DIE ERDE

ZEITSCHRIFT DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

92. JAHRGANG · 1961 · HEFT 1

UNTER MITWIRKUNG VON
J. P. BAKKER-AMSTERDAM, E. IMHOF-ZÜRICH, H. KINZL-INNSBRUCK,
E. OTREMBA-HAMBURG, C. TROLL-BONN, H. WILHELMY-TÜBINGEN

HERAUSGEGEBEN VON
JOACHIM H. SCHULTZE

WALTER DE GRUYTER & CO.
VORMALS G. J. GÖSCHEN'SCHE VERLAGSHANDLUNG · J. GUTTENTAG, VERLAGS-BUCHHANDLUNG · GEORG REIMER · KARL J. TRÜBNER · VEIT & COMP.
BERLIN W 30

SCHRIFTLEITUNG:
PRIVAT-DOZENT DR. GEORG JENSCH, BERLIN-STEGLITZ
GRUNEWALDSTRASSE 35
FERNRUF: 720311 — ALLE MANUSKRIPTE NUR AN DIE SCHRIFTLEITUNG ERBETEN

INHALT

1961, Heft 1

Seite

Rougerie, G.: Luftbild Abidjan (Elfenbeinküste) 1
Aereal Photograph Abidjan (Ivory Coast)

Fentzloff, H. E.: Die Naturgegebenheiten des Sadd el Aali-Projektes — Hochstaudamm Assuan, Ägypten 6
The natural setting of the Sadd el Aali Project — High Dam of Aswan, Egypt

Haude, W.: Die naturgegebene Wasserspende an Ägypten und den Nil 18
Natural water supplies in Egypt and the Nile

Hetzel, W.: Wadi el-Natrûn — Beispiel eines Entwicklungsvorhabens in Ägypten 43
The Wadi el-Natrûn — example of development project in Egypt

*

Mitteilungen / *Informations* 55

Schulze, J. H.: Denkschrift zur Lage der Geographie 55
Memorandum concerning the status of Geography

Hasse, D.: Vorläufiger Bericht über eine Hindukusch-Kundfahrt 1960 59
Preliminary report on an expedition to the Hindukush 1960

Jacob, G.: Der Internationale Kongreß für Entdeckungsgeschichte 70
Report of the International Congress on the History of Discoveries

Der XXXIII. Deutsche Geographentag 71
The 33rd Meeting of German Geographers

Nachrichten über Gelehrte / *Notes on Scientists* 71

*

Geographisches Schrifttum / *Geographical literature* 73

Besprechungen / *Book-Reviews* 73

Neuerscheinungen / *New-Books* 91

*

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 93
Discussions of Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin

Anschriften der Verfasser / *Adresses of Authors* 96

©

Copyright 1961 by Walter de Gruyter & Co., vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, Georg Reimer, Karl J. Trübner, Veit & Comp., Berlin W 35 — Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe, der Herstellung von Mikrofilmen und der Übersetzung, vorbehalten.
Satz: Walter de Gruyter & Co., Berlin W 35 — Druck: Franz Spiller, Berlin SO 36

Luftbild

Abidjan (Elfenbeinküste)

Aereal Photograph Abidjan (Ivory-Coast)

Interpretation von Prof. G. Rougerie, *Geographisches Institut der Universität Besançon*
Aus dem Französischen übertragen von Dr. Waltraut Voigt
Aufnahme: Cliché de l'Institut National Géographique — Paris
Aufnahmedatum: 1956
Maßstab: etwa 1:18000

Die Ansicht auch nur eines Teils des gesamten Stadt- und Hafenbildes von Groß-Abidjan ermöglicht es bereits, sich seine Lage zu vergegenwärtigen, die der untrüglichste Faktor für seine Entstehung und Entwicklung ist.

Es handelt sich um einen Lagunen-Hafen. Die Lagune Ebrié (I) bildet ein die (im Süden des Luftbildes gelegen) Meeresküste umsäumendes langes Band jenseits eines Küstenstreifens, der nicht mehr auf dem Bild erscheint. Diese Lagune ist nur eins der Elemente innerhalb eines Systems, das sich auf etwa 300 km Länge im Zentrum und im Osten der Elfenbeinküste erstreckt. Mehr als andere weist diese Lagune als Besonderheit zahlreiche Einbuchtungen an ihrem Nordufer auf (Ia, Ib). Diese Buchten ähneln einem Typus eingeschnittener Rias in einem Plateau, das aus tonhaltigen, im allgemeinen dem Miopliozän zugeschriebenen Sandmassen kontinentaler Herkunft besteht. Zwischen den Buchten läuft das Plateau in Vorsprüngen mit abgeflachten Kuppen von ungefähr 40 m Höhe und mit steilen Abhängen aus (IIa, IIb, IIc), die Überreste einer im Quartär herausgebildeten sublitoralen Oberfläche sind. Am Fuße dieser Abhänge gibt es nur einen schmalen und unzusammenhängenden Streifen Flachland (IIIa, IIIb, IIIc).

Das Südufer der Lagune ist ebenfalls unregelmäßig, aber man trifft dort weder Rias noch Plateaus an. Es ist ein Küstenstreifen aus Flachland, häufig amphibischer Natur, Sumpfgebieten und Inseln. Eine der bedeutendsten dieser Inseln erscheint als IV in der Interpretationsskizze. Dieses Land ist eine jüngere Formation aus weißem Sand, Moor und hier und dort Torfhorizonten. Die Insel IV ist, wie die meisten vom gleichen Typ, schlecht dräniert und je nach der Jahreszeit stellenweise sumpfig.

Bis zum 20. Jahrhundert gab es in diesen Gebieten nur kleine Dörfer, die zu der Lagunenbevölkerung von Ebrié gehören, einem Volk, das aus dem Osten stammt (etwa dem heutigen Ghâna) und von der Pflückernte (élaïs), vom Anbau (besonders Pisang-Banane und Maniok) und von der Lagunenfischerei lebt. Alle diese Dörfer liegen bezeichnenderweise an einer Hauptverkehrsader (A, B).

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde man auf die Lage Abidjans aufmerksam und beabsichtigte, an Stelle der früheren offenen Reeden (Jacqueville, Grand-Lahou im Westen; Assinie, Grand-Bassam im Osten) einen Hafen in tiefem Gewässer zu gründen und die Hauptstadt (ursprünglich Grand-Bassam, dann Bingerville im Osten) zu verlegen. Im offenen Meer, vor dem künftigen Abidjan, befindet sich ein bedeutender, submariner Cañon, der „Trou-sans-fond" (grund-

---

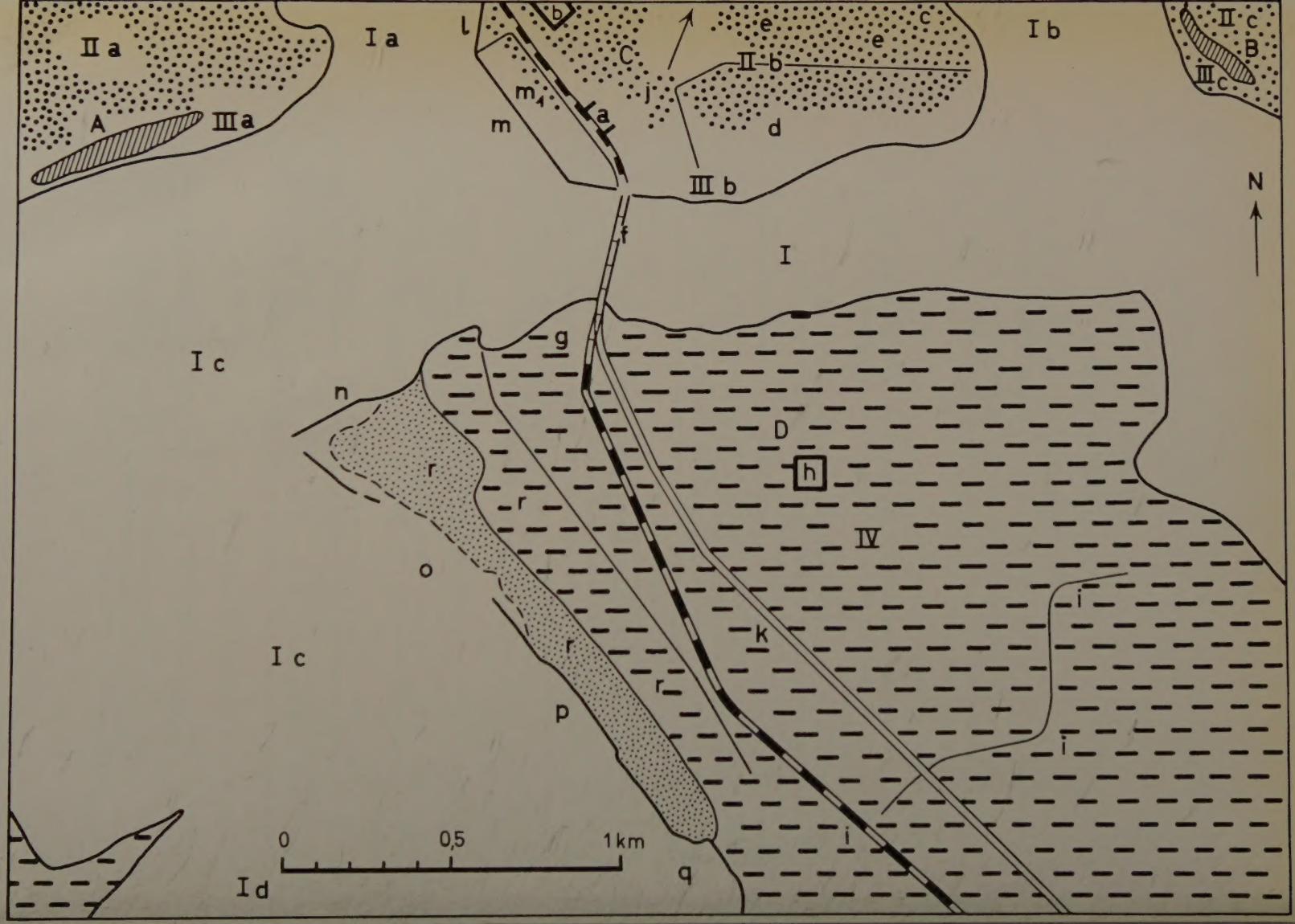
Legende zur Interpretationsskizze (S. 2)

Flachland aus jüngeren Formationen (Quartär)

Plateau aus tonhaltigen Sandmassen (Miopliozän und, vielleicht, Alt-Quartär)

Künstliche Aufschüttung

Alte Dörfer der Ebrié


IIa
Ia
Ib
IIc
B
IIIc
A
IIIa
l
b
C
e
c
e
IIb
m1
a
j
m
d
IIIb
N
f
I
Ic
g
n
D
h
r
r
IV
o
i
k
Ic
r
r
i
p
i
0
0,5
1km
Id
q

Luftbild Abidjan (Elfenbeinküste)

lose Tiefe), der sich durch eine Art unterlagunischen Graben mit einer Tiefe bis zu mehr als 15 m (bei Ic), nach Norden bis über den Küstenstreifen hinaus verlängert. Im Hinterland dieses Gebietes ist die Ausdehnung des Waldes auf einige hundert km Breite reduziert im Vergleich zu den doppelt und dreifach so großen Waldbeständen an anderen Stellen. Im Jahre 1900 wurden die Schaffung eines Hafens (bei Ic) mit dem Durchbruch eines Kanals quer durch den Küstenstreifen (über Id hinaus) sowie die Eröffnung eines Schienenweges nach dem Sudan (Spitze der Linie bei a) beschlossen.

Der Hauptabschnitt der Eisenbahnlinie wurde zwischen 1904 und 1908 gebaut. Der Hafen sollte erst 1950 angelegt werden, denn die 1904 begonnenen Arbeiten stießen auf technische Schwierigkeiten, die sich aus einer Küste mit unbekannter Dynamik und aus wirtschaftlichen und administratorischen Rivalitäten herleiteten.

Dennoch ist Abidjan im Jahre 1934 zur Hauptstadt geworden in Aussicht auf die immer noch erhoffte Durchführung des Hafenprojektes.

Die administrative Tätigkeit beginnt sich in der Gesamtlage spürbar zu machen. Eine Europäerstadt wächst auf einem Vorsprung des Plateaus (C), gegenüber der bei D auf der Insel entstehenden Stadt der Eingeborenen, vorwiegend Angestellte und kleine Kaufleute. Die erste wird Abidjan sein, die zweite ihr Vorort Treichville; eine weitere Ansiedlung Eingeborener, Adjamé, entsteht auf dem Plateau, am Rande der Bahnlinie, im Nord-Westen von b.

Rund um den Gouverneurspalast (b) wird das Verwaltungsviertel aufgebaut. Bei c wird das Zentralkrankenhaus errichtet (dem bald ein zweites in Treichville folgen soll). Das Regierungsviertel breitet sich zwischen b und c im Norden aus.

Die wirtschaftliche Tätigkeit entfaltet sich ebenfalls. In der Nähe des Bahnhofs (a) richtet sich das Geschäftsviertel der Faktoreien (bei d) ein, während die Banken und Versicherungsgesellschaften sich in einer Kontaktzone (bei e) niederlassen. Eine Brücke (f) verbindet die Stadt mit dem Vorort der Eingeborenen und mit der provisorischen, von der Eisenbahn bedienten Kaianlage an der Küste.

Der große Vorort Treichville entwickelt sich nach einem modernen Plan (Schachbrettmuster) mit drei Zentren, dem Elektrizitätswerk und verschiedenen Industriestätten (bei g), dem Markt (bei h), dem Viertel der Schulen, des Krankenhauses und der Sportanlagen (bei i).

Von 1950 an, nach dem Durchbruch des Kanals im Küstenstreifen, schält sich das endgültige Gesicht der Stadt heraus als Folge der Durchführung der geplanten Arbeiten auf dem zu diesem Zweck vorgesehenen Gelände und nach der Abänderung einiger Einzelheiten.

Eine dreifache Brücke für Eisenbahn, Autoverkehr und Fußgänger wird die alte Brücke f ersetzen. Das einstige Post- und Telegraphenamt verlagert sich nach Westen (bei j) an den Rand einer großen Verkehrsader, welche die Brücke mit einbegreifen und die frühere Landschaft völlig verändern wird, sowohl auf der Insel Treichville als auch am unteren Ende der Halbinsel Abidjan. Der Handel der ehemaligen Faktoreien (d) wird sich um die auf die verschiedenen Viertel verteilten Spezialgeschäfte verdoppeln, und das Hotelgewerbe dehnt sich in gleicher Weise auf dem Plateau wie auf der Insel aus. Eine Verbindungsstraße zum Meer und zum Flughafen ersetzt im Südosten des Bildes die alte Landstraße k, die weiter im Westen liegt.

Kais werden an den nach Westen gerichteten Ufern angelegt: der Kai für Holzverladung (l), für Bananenverschiffung (m), für Passagierdampfer (n), für Frachtschiffe (o und p), ein Fischereihafen (q), ein Mineralienhafen und ein Petroleumhafen am Zugangskanal entlang, im Süden von q, außerhalb der Grenzen der Photographie.

Hafengeschäfte wurden zwischen dem Bahnhof und dem ersten fertiggestellten Kai (bei m_1) eröffnet.

Industrien entwickeln sich in der zu diesem Zweck reservierten Zone (r), sowie an der Hauptstraße nach Süden entlang. Schiffswerften entstehen im Norden von l. Die thermoelektrische Fabrik (g) wird hydroelektrisch gespeist durch einen großen im Osten gelegenen Staudamm. In seiner Nähe lassen sich die Großmühlen nieder.

Die hochgelegene Stadt Abidjan jedoch sowie Treichville und Adjamé, die Vororte der Eingeborenen, nehmen mehr und mehr an Ausdehnung in der Breite und durch Etagenhäuser in der Höhe zu. Ein neues Regierungs- und Schulviertel wird auf einem zweiten Vorsprung des Plateaus

im Norden von B geschaffen. Heute stellt das Ganze eine Großstadt von mehr als 155 000 Einwohnern dar, und ihre Physiognomie hat sich noch seit der Zeit, da die Aufnahme gemacht wurde, verändert[1]).

Schrifttum

H. Noel: Le port de la Côte d'Ivoire. Bull. Com. Et. hist. scient. A.O.F., Dakar, 1919.

G. Barres: Les ports de la Côte occidentale d'Afrique, Bordeaux, Chambre de Commerce, 1929.

J. Prunet: Géologie de la région d'Abidjan — Bull. Com. Et. hist. scient. A.O.F., Dakar, 1938.

G. Rougerie: Le port d'Abidjan — Etudes éburnéennes, Abidjan, 1950.

G. Rougerie: Le niveau des 200 m et les niveaux récents en Côte d'Ivoire — Congr. Int. Géogr. Rio de Janeiro, 1956, et Etudes éburnéennes, Abidjan, 1958.

P. le Bourdiec: Contribution à l'étude géomorphologique du bassin sédimentaire et des régions littorales de Côte d'Ivoire — Etudes éburnéennes, Abidjan, 1958.

[1]) Die Brücke, die man hier sieht, ist noch die alte Schiffbrücke; die Chaussee, die dem alten Verbindungsweg k folgt, erscheint noch nicht auf dem Bild; seit jener Zeit zweigt eine weitere Hauptstraße nach Westen auf der Höhe von g ab und führt zum Hafen (n, o, p und q); die ehemalige Landstraße zum Innern der Elfenbeinküste, welche die Stadt durchquerte (Pfeil zwischen b und e), ist nur noch eine dreifache Ortsstraße, sie wurde durch eine in den Felsen gehauene Straße, die zwischen a und m hindurchgeht und an der Bahnlinie und am Ufer der Bucht Ia entlangführt, ersetzt; eine Eisenbahnabzweigung bedient den Hafen im Süd-Westen von g; die Kais,deren Anfänge im Luftbild sichtbar sind, wurden beendet; (der Abschnitt in feiner Punktierung der Zone r auf der Zeichnung stellt eine künstliche Aufschüttung dar, die hinter den Kaianlagen geschaffen wurde); die auf der Photographie noch fast leere Zone r ist zur Zeit stark bebaut.

Die Naturgegebenheiten des Sadd el Aali-Projekts
— Hochstaudamm Assuan, Ägypten —

Von

Helmuth E. Fentzloff

Mit 11 Figuren (1—5 als Beilagen)

Summary: *The natural setting of the Sadd-el Aali Project-High Dam of Aswan, Egypt.* Following an interesting account of the topography, meteorology and hydrology of the whole Nile basin, the author gives a detailed description of the basic geological features of the High Dam Sadd el Aali and its storage resevoir and the relation between rainfall, discharge, evaporation and sedimentation of the Nile. These investigations are the key for designing the 130-milliard cbm reservoir for overyear storage and planning of the civil engineering works involved in this project, the realization of which is of vital importance to Egypt. Among other notable informations the paper deals at length with the soil conditions at the site of the High Dam which by the aid of the Russian loan is under construction now, and with the retention of the Sadd-el-Aali reservoir. It is one of the remarkable features that the lowest point of the V-shaped underground valley section formed in the igneous rock by erosion is about 250 m below the present storage level of the existing Aswan reservoir and that after completion of the High Dam no floods will occur in future which means that there will be no loss of irrigation water. The paper concludes by saying that the Sadd-el-Aali Project will be increasing Egypt's agricultural land area by about 30%.

Die jüngsten Ereignisse im Ringen um die Einflußgebiete der westlichen und der östlichen Ideologie stellten Ägypten mit der Finanzierung des Ausbaues des Sadd el Aali-Projektes durch die Sowjetunion in den Brennpunkt der heutigen Weltpolitik. Erneut zeichnet sich damit die diesem Lebensraum eigene Besonderheit des Außerordentlichen und des Gegensätzlichen ab, wie sie das Nilbecken zu allen Zeiten so vielfältig bot. Geotechnisch und kulturell sind uns Wahrzeichen überkommen, deren Einmaligkeit in Bodengestaltung und Klima, in Geschichte und Denkmälern bekannt ist. Damit trägt diese Landschaft noch heute lesbar die Stempel der geologischen Urgeschichte und der Kulturen des Altertums, und prägt heute mit der Verwirklichung des z. Z. größten Bauvorhabens auf dem Weltmarkt den Stempel der Politik der Neuzeit: Wettbewerb im Nivellieren des Lebensstandards der Völker.

Darüber hinaus ist für Ägypten der gigantische Bau des Hochstaudammes bei Assuan eine Lebensnotwendigkeit, die in der Diskrepanz zwischen dem Bevölkerungszuwachs und dem begrenzten Lebensraum liegt. Es soll dieses Projekt ernährungs- und arbeitswirtschaftliche Entlastung bringen, deren Notwendigkeit aus folgenden Angaben ersehen werden mag:

Heutige Gebietsgröße:	960000 qkm	Wüste	= 96,5%
	35000 qkm	bewohnbare Fläche	= 3,5%
	9950000 qkm		= 100 %

Die bewohnbare bzw. anbaufähige Fläche weist folgende Entwicklung auf:

	1893/94	1952/53
Anbaufähiges Land:	2250000 ha (5400000 Feddan)[1])	3500000 ha (8310000 Feddan)

— Davon stehen unter landwirtschaftlicher Nutzung:

	1893/94	1952/53
Kulturfläche:	2016000 ha (4800000 Feddan)	2350000 ha (5600000 Feddan)

— Infolge teilweise zweier Anbauperioden je Jahr (Winterkultur, Sommerkultur) ergibt sich als

	1893/94	1952/53
Anbaufläche:	2670000 ha (6350000 Feddan)	3935000 ha (9370000 Feddan)
d. s. Prozent der Kulturfläche:	132%	166%

Bei 9,7 Millionen Einwohner in 1897 gelten die Zahlen:

	1893/94	1952/53
Einwohner:	rd. 9,2 Millionen	22 Millionen
damit Einwohner je qkm Kulturfläche:	460	940

Mit einem Zuwachs von rd. 600000 Einwohnern je Jahr wird für 1967 mit einer Einwohnerzahl von rd. 33 Millionen gerechnet.

Um dieser Entwicklung mit den Möglichkeiten des ägyptischen Lebensraumes gerecht zu werden, müssen die Anstrengungen der Regierung in erster Linie auf der Erweiterung der Ernährungsbasis und ferner der Arbeitsbeschaffung liegen. Beiden Richtungen dient die Realisierung des Hochstaudammprojekts, nachdem seit der Jahrhundertwende Ägypten mit dem Bau der 8 großen Barragen (4 im Delta, 4 in Oberägypten) und mit der entsprechenden Anpassung des Bewässerungssystems allein in Richtung der Erweiterung der Ernährungsbasis sehr beachtliche Fortschritte machen konnte. Einen Maßstab für die letzteren Maßnahmen geben folgende Zahlen:

Kanalsystem Ägypten:	1919	1954
schiffbare Hauptkanäle	1530 km	1540 km
Seitenkanäle	17230 km	22260 km
Entwässerungskanäle	6760 km	12590 km

[1]) 1 Feddan = 0.42 ha = 1,038 acres.

Trotzdem ist Ägypten heute noch auf eine starke Nahrungsmitteleinfuhr angewiesen, die rd. $^1/_3$ seines Gesamtimports ausmacht, während die „Kornkammer Roms im Altertum" noch im 19. Jahrhundert als Getreideexporteur eine Rolle spielte.

In Richtung der Erweiterung der Ernährungsbasis haben die wasserwirtschaftlichen Untersuchungen für das Sadd el Aali-Projekt eine zusätzliche Bewässerung von 0,55 Millionen ha (1,3 Millionen Feddan), zuzüglich der Umstellung von 0,29 Millionen ha (0,7 Millionen Feddan) auf perennierende Bewässerung ergeben. Es bedeutet dies eine rd. 25%ige Vermehrung der Kulturfläche, einschließlich einer Garantie für 0,29 Millionen ha (0,7 Millionen Feddan) Reisanbau.

In Richtung der Arbeitsbeschaffung wird die hydroelektrische Ausbeute des Hochdammes im Endausbau mit rd. 2100 MW Ausbauleistung und rd. 10 Milliarden kWh mittlerer Jahresarbeit die Grundlage für eine vielseitige Industrialisierung bieten. Den Auftakt hierzu bilden das kürzlich in Betrieb gegangene Stahlwerk Heluan und die Düngemittelfabrik Assuan. Der Leistungsbedarf der letzteren von rd. 330 MW wird durch das der Vollendung entgegengehende Wasserkraftwerk (Bauausführung Hochtief A.G., Essen) am bestehenden Assuan-Damm gedeckt.

Die perennierende Bewässerung der heute nahezu das Doppelte der Kulturfläche betragenden Anbaufläche[2]) ist durch den z. Zt. bestehenden Assuan-Damm nur insofern möglich, als dessen Reservoir mit rd. 5,2 Milliarden m³ ($= {}^1/_{16}$ des mittleren jährlichen Nilabflusses!) nur in den Niederwasser-Monaten von November bis Juli eine Bewässerungsmenge von rd. 400—1200 m³/s gewährleistet. Das von August bis Oktober mit fast minutiöser Pünktlichkeit ankommende Hochwasser von im Jahresmittel rd. 50 Milliarden m³ kann nur zu einem kleinen Teil der Bewässerung dienen und fließt ungenutzt ins Meer ab. Dem Rückhalt dieser Wassermasse, zuzüglich eines Ausgleichsraumes als Überjahresspeicher und der erforderlichen Räume für Sedimentation und Hochwasserschutz, wird der Hochdamm Sadd el Aali mit insgesamt rd. 130 Milliarden m³ Staubeckeninhalt gerecht.

Die Topographie Ägyptens gestattet die Anlage eines Speicherbeckens von solchen gigantischen Ausmaßen nur im Niltal selbst. Auch geologisch bietet das Niltal die sicherste Gewähr für Bestand und Betrieb dieser riesenhaften Baumaßnahme, deren natürliche Bedingungen nachstehend aufgezeigt werden.

Der Längenschnitt durch das Nilbecken in *Fig. 1* gibt einen Überblick über die Höhenverhältnisse des Weißen und des Vereinigten Nils vom Viktoriasee bis zum Mittelmeer, sowie des Quellflusses Kagera und der Nebenflüsse Semliki, Sobat, Blauer Nil und Atbara. Danach entspringt das Flußsystem zwischen 1800 und 1900 m über dem Mittelmeerspiegel und zeigt 3 nahezu gleichlange charakteristische Gefällsstrecken. Die Steilstrecke des oberen Drittels des Weißen Nils bis etwa Mongalla durchfällt bei rd. 2000 km Länge einen Höhenunterschied von rd. 1400 m und tritt hier aus dem äquatorialen Gebirgsmassiv und Seengebiet Ostafrikas aus. Auf der Flachstrecke des mittleren Drittels bis Atbara wandelt sich der schnellfließende Fluß in einen trägen Strom, entsprechend der auf rd. 2000 km Länge fast genau nur 90 m betragenden Fallhöhe. Bis Malakal verästelt sich hier der Nil mit

[2]) Etwa $^1/_3$ der heute berieselten Fläche erhält sein Wasser aus der im Weißen Nil bei Jebel Aulia im Sudan erbauten Sperre.

dem Sobat in dem bekannten Sumpfgebiet und durchströmt mit den Unterläufen des Blauen Nils und des Atbara die sudanesische Dornsavannen- und Halbwüstenebene. Im Bereich des unteren rd. 2700 km langen Drittels bewirken die rd. 440 m Fallhöhe wieder einen lebendigeren Abflußcharakter. In meistens tief eingeschnittenem Tal windet sich der Nil ohne weiteren Zufluß durch das riesige nubisch-libysch-arabische Wüstengebiet zum Mittelmeer hinab, um erst auf den letzten rd. 200 km seines insgesamt rd. 6700 km langen Weges[3]) in eigenem Delta wieder einen natürlichen Lebensraum für den Menschen zu schaffen.

Dem Längenschnitt sind des weiteren die ausgebauten und die wichtigsten geplanten Dämme (gestrichelt) zu entnehmen. Es wird hier die für den Unterlauf des Nils und damit für den Bestand Ägyptens dominierende Lage des entstehenden Hochdammes Sadd el Aali allein vom topographischen Gesichtspunkt aus deutlich.

In Beziehung zu diesem Flußlängenschnitt sind in *Fig. 1* des weiteren die Jahressummen des normalen Niederschlags in mm und der mittlere jährliche Abfluß in m^3 angegeben. Während aus den Niederschlagswerten das regenreiche Quellgebiet, das Abklingen im Mittellauf und der fast völlige Ausfall des Regens im Bereich des vereinigten Nils hervorgeht, weisen die Zahlen der Jahresabflüsse den wechselvollen Abflußcharakter der Gewässer selbst aus. Bemerkenswert sind die Verluste, die in den Sümpfen der Sudd-Region entstehen, und ferner der Zustand, daß die größte Wasserführung nicht im Mündungsdelta, sondern bei Atbara — nach Aufnahme des letzten Nebenflusses und beim Eintritt in das Wüstengebiet — herrscht. Bewässerungsentzug, in weit höherem Maße aber Verdunstung, sind der Grund hierfür.

Den engeren Zusammenhang zwischen Niederschlag, Verdunstung und Abfluß gibt *Fig. 2* in korrespondierender Darstellung zu *Fig. 1* wieder. Es sind jedoch hier die Längenangaben auf der Abszisse geradlinig auf den 31. Grad östlicher Länge bezogen, wie die lineare Auftragung der Grade nördlicher Breite zeigt.

Vom Quellgebiet nach Norden ziehend fällt die Niederschlagslinie (gestrichelt) nach wechselvoll hohen Lagen hinter der Sudd-Region bis Atbara allmählich auf Null ab, um erst unmittelbar an der Küste wieder geringe Werte zu erreichen. Wie stark die Niederschläge den Verdunstungsvorgang beeinflussen, zeigt dessen Verlauf (strichpunktiert), der bei Atbara nach stetigem Steigen vom Viktoriasee ab seinen Höchstwert erreicht und dann zur Küste hin ebenso stetig fällt, mit verstärktem Niedergang im Küstenregengebiet. Im Gegensatz zur topographisch — und geologisch, wie weiter unten gezeigt — günstigen Lage des Sadd el Aali-Staubeckens erscheint somit klimatisch seine Lage weniger vorteilhaft. Dieser Nachteil hat gegenüber den anderen Gesichtspunkten jedoch wenig Gewicht, zumal auch in der Wasserbilanz die Verdunstungsverluste gegenüber dem Gewinn durch den Überjahresspeicher nicht zu Buch schlagen.

Die Darstellung des Abflusses (ausgezogen) beschränkt sich auf den Lauf des Weißen und des vereinigten Nils. Es wird hier deutlich, welch überwiegenden Anteil die Nebenflüsse, insbesondere der Blaue Nil, an der Wasserfracht des Flußregimes

[3]) Nil zweitlängster, Mississipi-Missouri mit rd. 7000 km längster Fluß der Erde; Einzugsgebiet des Nils 2,9 Millionen qkm.

haben. Z. B. bezogen auf die Jahresreihe 1912—1927 kamen in der Hochwasserperiode August-September in der Spitze zum Abfluß:

Blauer Nil	5700 m³/s	70%
Weißer Nil	800 m³/s	10%
Atbara	1700 m³/s	20%
	8200 m³/s	100%

Unterhalb Assuans bewirkt die Entnahme von Bewässerungsmengen einen starken Abfall der Abflußlinie. Es ist das Ziel der Erweiterung der Kultur- und Anbauflächen, entsprechend dem angedeuteten Abfall des Abflusses auf Null (lang gestrichelt) die restlose Nilwassernutzung zu erreichen, d. h. jeden Abfluß ins Mittelmeer als Verlust zu unterbinden.

Die Übersichten der *Fig. 3* und *4* zeigen die einzelnen Stadien der Erweiterungen der Bewässerungsflächen Ägyptens sowie die geologischen Verhältnisse im Staubereich des Hochdamms Sadd el Aali auf.

Mit Ausnahme der wenigen Oasengebiete stellen die in *Fig. 3* erkenntlichen Bewässerungsgebiete praktisch die 3,5% des Gesamtterritoriums Ägyptens als bewohnbare Fläche dar, auf der sich das gesamte Leben der Nation abspielt. Außerordentlich eindrucksvoll ist in diesem Zusammenhang die Vorstellung, wie unmittelbar und in des Wortes vollster Bedeutung das Leben dieses Volkes vom Nil abhängt. Kein Dammbruch, technisch oder durch Sabotage verursacht, darf die gewaltige Wassermasse des Staubeckens Sadd el Aali von 130 Kubikkilometern zutal rasen lassen; jede erdenkliche Maßnahme zur bestmöglichen Ausnutzung dieses Schatzes muß ergriffen werden. Den Angelpunkt des unerläßlichen Erfolges bildet die Richtigkeit der Grundkonzeption des Entwurfes.

An der Darstellung der geologischen Verhältnisse am 1. und 2. Nilkatarakt auf *Fig. 4* wird die Eigenart der Katarakte als Naturerscheinung und ihre Geeignetheit als Sperrenstellen künstlicher Stauseen klar. Das an diesen Stellen tektonisch zutage tretende harte Erstarrungsgestein ist dauerhafter in seinem Widerstand gegen die Erosionskräfte des Flusses als die weicheren Sedimente des nubischen Sandsteins. An den Übergängen vom harten zum weichen Flußbett bilden sich die als Katarakte bekannten Abstürze. Die Festigkeit und Dichtigkeit des Tiefengesteins bieten dieses als Baugrund für die künstlichen Sperrenkörper an. Lagerung, tektonische Einschlüsse und Verwitterungserscheinungen machen aber auch hier eingehende Untersuchungen im Zusammenhang mit der topographischen Gestaltung der Örtlichkeit erforderlich. Der Wahl des Standortes des Hochdammes rd. 6 km südlich des z. Zt. bestehenden Assuan-Dammes gingen daher Untersuchungen an mehreren Stellen voraus, bis sich die rd. 2 km lange und etwa 550 m breite Flußstrecke mit rd. 80 m hohen steil einfallenden Granitufern zwischen dem Khor Kundi und Khor Agorma als die geeignetste erwies. Als besonders günstig bot sich u. a. auch die rd. 45 km südlich des Assuan-Dammes gelegene Kalabsha-Enge mit nur 250 m Breite, jedoch rd. 20 m tieferer Sohlenlage als bei km 6 an. Gaben die hierdurch bedingten größeren Wassergeschwindigkeiten für die Baudurchführung Bedenken auf, so waren es vor

allem die unzureichende Höhenlage des Ufergeländes, die hohe und lange Seitendämme bis in den Bereich der Kontaktzonen zwischen Sandstein und Granit erfordern würde, und die starke Klüftigkeit und Verwitterung des anstehenden Gesteins, die diese Flußenge ungeeignet für die Dammbaustelle machten. Eine Rolle spielte hierfür ferner auch die verkehrstechnische Abgelegenheit dieser Dammstelle, sowie der Verlust von rd. 12 Milliarden m^3 Stauraum gegenüber der Dammlage nahe bei Assuan.

In *Fig. 5* ist der erbohrte Querschnitt durch das Niltal in der geplanten Dammachse bei km 6,2 südlich des bestehenden Assuan-Dammes wiedergegeben. Es zeigt sich die erstaunliche Tatsache, daß der Urnil in das Tiefengestein ein V-förmiges Tal mit einer Tiefstlage von rd. — 126 m unter dem heutigen Mittelmeerspiegel erodiert hat. Es liegt damit diese Urtalsohle rd. 250 m unter dem jetzigen Stauziel des Assuan-Speichers. Das Urtal selbst wurde allmählich in den einzelnen geologischen Perioden mit Sedimenten vom Nil, vom Wind und von Verwitterungsprodukten der Talhänge aufgefüllt. Das Bohrergebnis in diesen Ablagerungen, dessen Einzelheiten der Legende zu entnehmen sind, bestätigt die Zweckmäßigkeit der bereits im Vorentwurf gewählten Sperrenkonstruktion als Felsschüttdamm mit Tonkerndichtung, die zum Oberwasser hin in horizontal als ausreichend dimensionierter Teppich vorgezogen wird. Eine Injektionsschürze unter dem Tonkern ist als zusätzliche Dichtung vorgesehen. Diesen Baumaßnahmen liegt die Auswertung der in *Fig. 5* gezeigten Bohrergebnisse zugrunde, die kurz gefaßt besagt, daß

a) in Flußmitte zwischen Nilsohle und Kote + 45 m mäßig durchlässige Fein- und Mittelsande liegen;

b) an den Talflanken hinab bis etwa Kote ± 0 m Grobsand, Kies und Hanggeröll als grob durchlässig anzusprechen sind;

c) von hier hinab bis etwa Kote — 45 m der Schluff und Ton und zum Teil versteinerte Sand horizontal ziemlich durchlässig, vertikal wenig durchlässig ist;

d) unterhalb Kote —45 m bis zum festen Fels der hohe Druck die hier liegenden Ton- und Glimmerschieferschichten horizontal wenig, vertikal praktisch undurchlässig werden ließ.

Wie aus *Fig. 5* erkenntlich, wurden die Bohrergebnisse nicht nur petrographisch, sondern auch bodenmechanisch ausgewertet. Eine Reihe ungestörter Bodenproben — im Gefrierverfahren in allen Tiefenlagen gewonnen — wurde auf ihre Durchlässigkeit geprüft. Bestimmung der Sieblinien (Kornzusammensetzung), der kritischen Dichte und der triaxialen Festigkeiten rundeten die erforderlichen Aufschlüsse über die Untergrundeigenschaften in erschöpfender Weise ab. Danach hat unterhalb der Kote —45 der hohe Druck der Überlagerungen zu großer Dichtigkeit und geringster Zusammendrückbarkeit der Sedimente geführt, die schiefrigen Charakter annahmen. Der Bereich zwischen Kote ±0 und +20 m ist als Übergangszone zu den darüberliegenden unverfestigten und durchlässigeren Schichten anzusprechen. Bis hier hinab reicht auch der Hauptkörper der erwähnten Injektionsschürze unterhalb des Dammkerns.

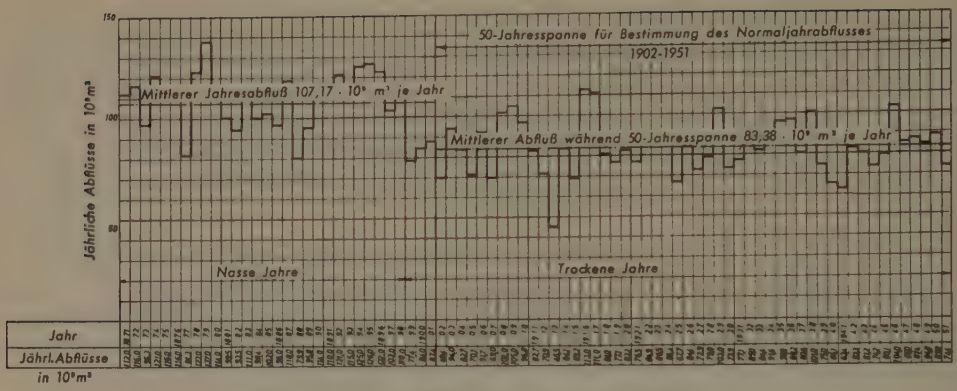


Fig. 6: Jahresabflüsse des Nil 1871—1951

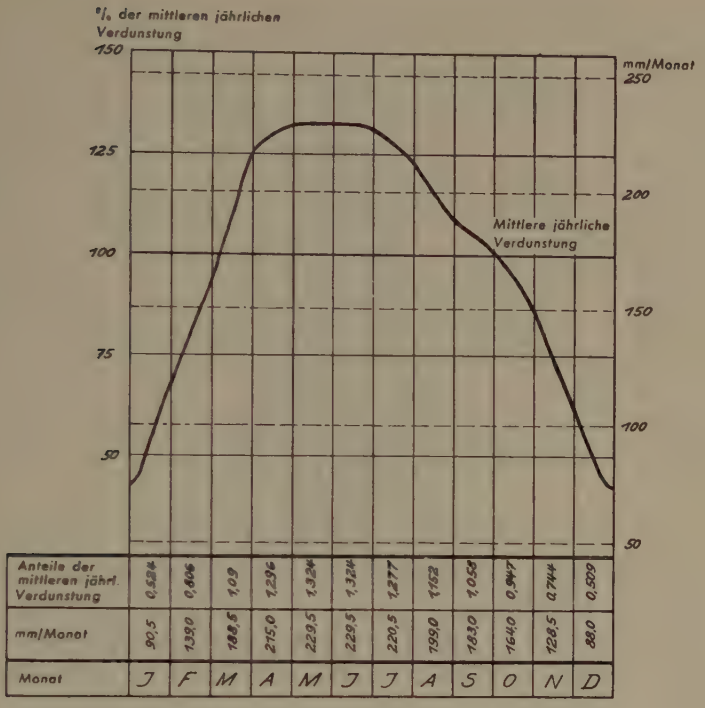
Diesen umfangreichen und zeitraubenden Bohrungen im Flußbett ging der Versuch voraus, auf seismographischem Wege die Lage des festen Felsens, den Talweg der tiefsten Erosionen bzw. das Vorhandensein eines höher liegenden Felsriegels als vielleicht günstigste Dammbaustelle zu finden. Da entgegen der ursprünglichen Annahme die fluviatilen Sedimente mit stark wechselnden Schlammschichten durchsetzt sind, scheiterten die refraktionsseismischen Messungen an der dadurch bedingten ungenügenden Genauigkeit ihrer Auswertung.

Über die Wasserdichtigkeit des künftigen Staugebietes im nubischen Sandstein zwischen Kalabsha und Wadi Halfa liegen abschließende Urteile bisher nicht vor. Wenn auch der Sandstein in seinen Mittellagen Tonschichten aufweist, so muß doch mit gewissen Versickerungen gerechnet werden. Diese sind zwar für die Beckenwirtschaft Verluste; es kann aber angenommen werden, daß hieraus in größerer Entfernung Oasengebiete als Kompensation für diese Verluste entstehen. Oberhalb Wadi Halfa liegt das Staugebiet wieder im bedeutend dichteren Ergußgestein und ufert hier auch kaum über den Flußtaleinschnitt hinaus.

Die eingangs in den allgemeinen Darstellungen verwendeten Werte der Wasserspenden beruhen für die Wasserwirtschaft des Sadd el Aali-Projektes auf beachtlich guten hydrologischen Unterlagen. Entsprechend der Bedeutung des Nils für die Existenz der Bewohner seines Tales liegen wohl kaum über einen anderen Fluß der Erde so umfassende Beobachtungen vor, wie am Nil. Zur Ermittlung des durchschnittlichen Wasserdargebots und der für die Entwurfsbearbeitung maßgebenden extremen Wasserführungen stand eine lückenlose Reihe von 80 Jahren in der Spanne von 1871 bis 1951 zur Verfügung, die in *Fig. 6* wiedergegeben ist. Neben den zum Teil starken Schwankungen der jährlichen Wasserfrachten, z. B.

1879 mit 137,0 Milliarden m³ Größtwert
1913 mit 45,5 Milliarden m³ Kleinstwert,

zeichnen sich zwei scharf getrennte Perioden mit stark unterschiedlichen mittleren Jahresabflüssen ab, deren Grenze bei 1898/99 liegt. Es ist nicht zu bestreiten, daß



Anteile der mittleren jährl. Verdunstung	0,534	0,806	1,09	1,296	1,324	1,324	1,277	1,152	1,059	0,947	0,744	0,509
mm/Monat	90,5	139,0	188,5	215,0	229,5	229,5	220,5	199,0	183,0	164,0	128,5	88,0
Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Fig. 7: Verdunstung im Normaljahr

klimatische Veränderungen möglich sind; es erscheint aber zweifelhaft, ob nicht Meßfehler vorliegen, da die Trennlinie beider Perioden fast genau mit der Fertigstellung des Assuan-Dammes im Jahr 1902 zusammenfällt. Da die Abflußmengen der Jahre 1871—1902 nachträglich aus der „General-Gauge-Discharge-Curve 1903—1939" berechnet wurden, und die folgenden Jahre fast ausschließlich „Sluice-Mesurements" verwerten, wurde nur die 50-Jahresperiode 1902—1951 für die Entwurfsbearbeitung herangezogen. Die mittlere Jahreswasserfracht dieser Zeitspanne beträgt 83,38 Milliarden m³ bzw. 2650 m³/s (als sekundlicher Mittelwert).

Für die Wasserwirtschaft des künftigen Speicherbeckens mußten diese Werte noch durch die Verdunstungs- und Versickerungsverluste korrigiert werden. Die im Entwurf berücksichtigten Verdunstungsmengen sind auf der Grundlage der *Fig. 7* ermittelt. Die voraussichtliche Ganglinie des Speicherspiegels über das obige 50-Jahresintervall ergab eine mittlere Spiegellage auf Kote + 165 m. Aus der zugehörigen Spiegelfläche ergibt sich mit den Monatswerten der *Fig. 7* ein jährlicher Verdunstungsverlust von 5,46 Milliarden m³, dem rd. 2,0 Milliarden als Sicherheit und evtl. Versickerungsverlust zugefügt wurde. Diese Verlustmenge von insgesamt rd. 7,5 Milliarden m³ liegt mit rd. 1,5 Milliarden m³ niedriger, als sie sich aus den Werten der *Fig. 2* ergibt, die aus neueren Ermittlungen folgen. Es ist in jüngster

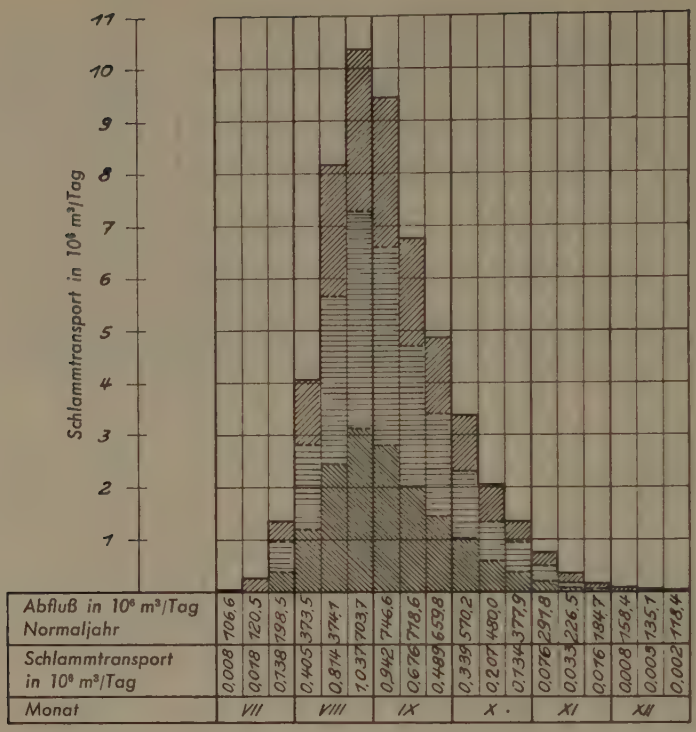


Fig. 8: Silt-Transport, mittlere Jahreswerte 1920, 27—31, 35 und 38

Ton (30 %) Schlamm (40 %) Feiner Sand (30 %)

Zeit mit einer Verdunstungs- und Versickerungsmenge von rd. 10.0 Milliarden m³ gerechnet worden; ein Betrag, der das endgültige Ergebnis der Wasserwirtschaft nicht beeinträchtigen wird, da genügend Sicherheit in der Bestimmung des Speicherinhalts eingeschaltet wurde.

Für die Bemessung des sogenannten Totraumes des Speicherbeckens, seines „eisernen Bestandes", ist u. a. die zu erwartende Sedimentation der vom Nil mitgeführten Schwebstofffracht maßgebend. Entsprechend seiner Bettbeschaffenheit und Gefällsverhältnisse führt der Nil keinerlei Geschiebe. Die von ihm im ganzen Fließquerschnitt getragenen Schwebstoffe setzen sich zu 30% aus feinem Sand, 40% Schlamm und 30% Ton zusammen und kommen in der Hochwasserperiode Juli—Oktober zutal, wie dies in der Mengenverteilung für das Normaljahr *Fig. 8* zeigt. Die Mengen selbst sind Mittelwerte aus den Jahren 1920, 1927—31, 1935 und 1938. Damit ergibt sich eine gesamte Schwebstoffführung von etwa 53.5 Millionen m³ je Jahr, von denen mindestens Feinsand und Schlamm vollständig, sowie der Tonanteil teilweise zur Ablagerung im Speicherbecken kommt. Es wird demzufolge mit einer geschätzten jährlichen Ablagerung von rd. 40 Millionen m³ zu rechnen sein.

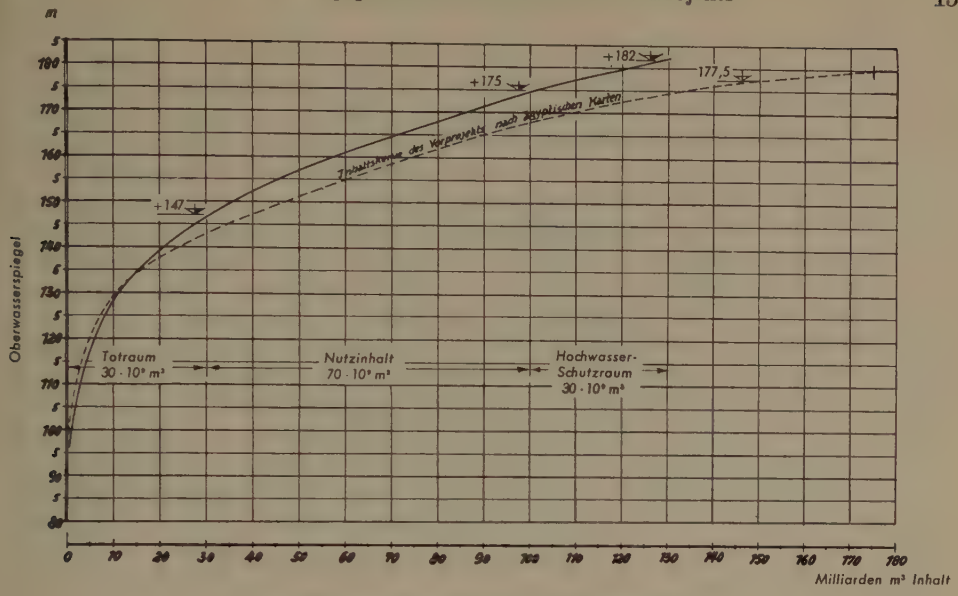


Fig. 9: Inhalt des Sadd el Aali-Staubeckens

Fig. 9 veranschaulicht die Beziehung der Inhalte zu den Wasserspiegellagen des Sadd el Aali-Staubeckens, sowie die entsprechenden Werte für den

Totraum	mit	30 Milliarden m³ Inhalt und +147 m tiefster Spiegellage
Nutzraum	mit	70 Milliarden m³ Inhalt
Hochwasser-schutzraum	mit	30 Milliarden m³ Inhalt und +182 m höchster Spiegellage
Summe:		130 Milliarden m³ Beckeninhalt

Demnach würde die vollständige Verlandung des Totraumes etwa 750 Jahre in Anspruch nehmen. Die Beobachtungen über den sogenannten Dichtestrom, die in US-amerikanischen Staubecken gemacht wurden, besagen, daß zur Hochwasserzeit ein Großteil der Schwebstoffe entlang dem Stromstrich des eingestauten Flusses durch den Stauraum hindurch bis zu den geöffneten Grundablässen der Sperre geführt und hinausgeschleust wird. Es ist nicht vorauszusagen, ob und in welchem Umfang diese Erfahrung auch in dem rd. 600 km langen Sadd el Aali-Staubecken auftreten wird, dessen Größe die der z. Zt. bestehenden Staubecken weit übertrifft.

Die für Bewässerungszwecke dem Entwurf zugrunde liegenden Wassermengen wurden von dem zuständigen Ministerium für öffentliche Arbeiten für 2,9 Millionen ha (6,9 Millionen Feddan) mit 58,09 Milliarden m³ und für 4,1 Millionen ha (9,7 Millionen Feddan) mit 83,76 Milliarden m³ angegeben (Flächen = Kulturflächen). Sie sind in *Fig. 10* in ihrer Aufteilung auf die Monatsdrittel dargestellt. Da sich die aus der 50-Jahresreihe 1902—1951 errechnete mittlere Jahreswasserfracht von 83,38 Milliarden m³ (*siehe Fig. 6*) infolge Verdunstung und mutmaßlicher Versickerung auf

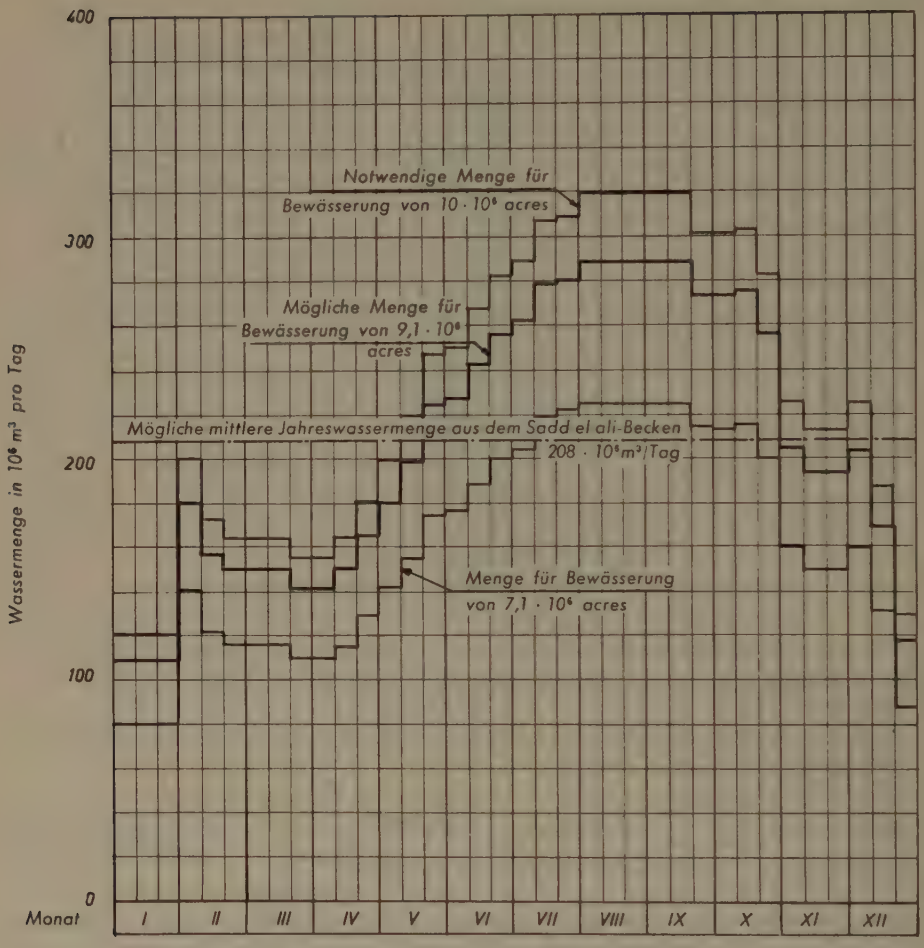


Fig. 10: Wassermengen für Bewässerungszwecke

75,92 Milliarden m³ je Jahr reduziert, können unter Zugrundelegung der angegebenen Bedarfswerte nur 3,7 Millionen ha (8.8 Millionen Feddan) bewässert werden. Diese mögliche und der weiteren Entwurfsbearbeitung unterstellte Abgabemenge für Bewässerungszwecke ist ebenfalls in *Fig. 10* eingetragen.

Für das Normaljahr wurde der zum Ausgleich der jahreszeitlichen Schwankungen und Unterschiede zwischen Zufluß und Wasserabgabe für die Bewässerung notwendige Speicherraum gemäß *Fig. 11* bestimmt, unter Berücksichtigung der Verdunstung und geschätzten Versickerung. Es wurde ein notwendiger Speicherinhalt von 26,1 Milliarden m³ ermittelt, wiederum aufgrund der 10-tägigen Mittelwerte.

Gemäß *Fig. 9* stehen für den Überjahresausgleich, dessen Erfordernis aus den in *Fig. 6* aufgezeigten Dargebotsschwankungen ersichtlich und in den eingehenden wasserwirtschaftlichen Berechnungen zum Hochstaudammprojekt festgestellt wurde, im

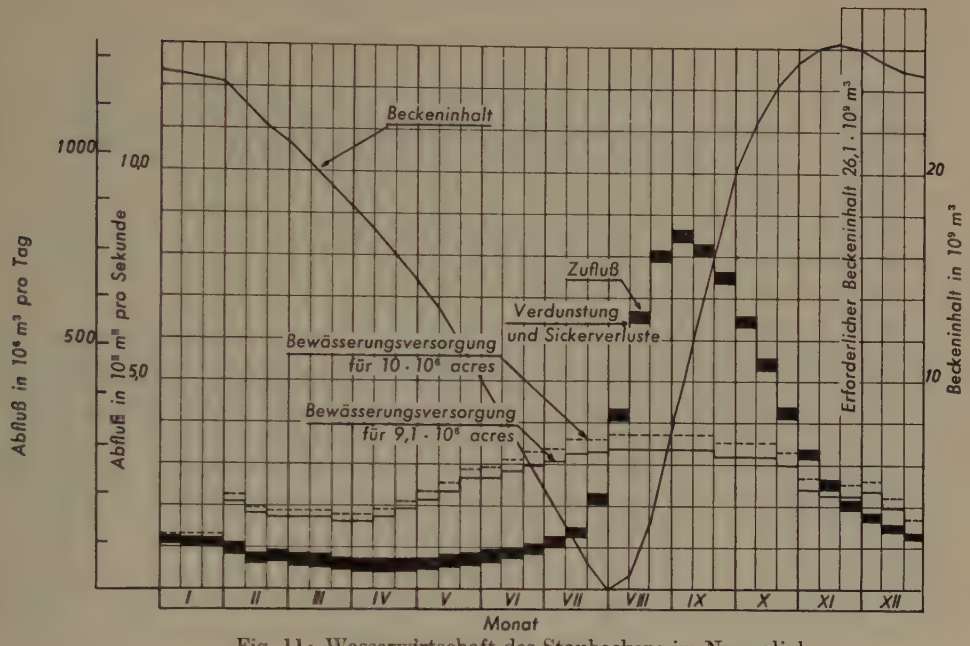


Fig. 11: Wasserwirtschaft des Staubeckens im Normaljahr

Beckennutzraum weitere rd. 44 Milliarden m³ zur Verfügung. Es entspricht dieses Volumen etwa den heute im Jahresdurchschnitt zur Hochwasserzeit ungenutzt ins Meer abfließenden Wassermengen, so daß künftig nach dem Errichten des Hochstaudammes Sadd el Aali in Ägypten kein Nil-Hochwasser mehr auftritt. Die künftigen jahreszeitlichen Wassermengenschwankungen werden sich in dem aus *Fig. 10* ersichtlichen Rahmen halten, d. h. sie werden zwischen rd. 1300 m³/s und rd. 3300 m³/s liegen, während der unbewirtschaftete Nil Schwankungen zwischen rd. 400 m³/s im Minimum und rd. 13000 m³/s im Maximum aufwies. Es geben bereits diese Zahlen einen Maßstab für die außerordentliche Wichtigkeit und Dringlichkeit, die in der Verwirklichung des Sadd el Aali-Projektes für das ägyptische Volk liegen.

Abgesehen von der Verbesserung der Schiffahrt, der Stromerzeugung und anderen Vorteilen ist das wichtigste Ziel des Ausbaues des Hohen Dammes nicht nur die rund 30%-ige Vermehrung der gegenwärtigen landwirtschaftlichen Nutzfläche Ägyptens, sondern auch die sichere Garantie für deren Bewässerung.

Schrifttum

Hurst, H. E., Philipps, P. 1931: The Nile Basin, Volume I, General Description of the Basin, Meteorology, Topography of the White Nile Basin; Government Press. Cairo.

Hurst, Black and Simaika 1946: The Nile Basin, Volume VII, The Future Conservation of the Nile; S.O.P.-Press. Cairo.

Pfannenstiel, Max 1954: Das Quartär der Levante; Steinerverlag G. m. b. H., Wiesbaden.

Brendl, O. 1956: Die Wechselbeziehungen zwischen der Wasserwirtschaft und Gesamtwirtschaft Ägyptens; Österreichische Wasserwirtschaft, Jahrgang 8, Heft 11/12.

Haude, W. 1959: Verdunstung und Wasserbilanz im Flußgebiet des Nils; Geografisca Annaler 1959, Heft 1.

Die naturgegebene Wasserspende an Ägypten und den Nil

Von

Waldemar Haude

Mit 5 Figuren

Summary: *Natural water supplies in Egypt and the Nile.* The average annual amount of water which flows through the Aswan dam amounts to 83 km³. This is only a small part of the total amount of rain which falls in the catchment area of the Nile. The effective catchment area extends on the western side northwards to the junction with the Bahr el Ghazal and on the eastern side to the mouth of the Atbara; here in addition to the Blue Nile and the Atbara another important supply of water north of the Sobat terminates with the outflow from the swampy area of Mashar-Marsh. The annual rainfall in this area, including the river valleys, amounts to about 1900 km³. From this total, however, Egypt receives only just over 2%, and only just over half of this amount is utilised on the fields for cultivation purposes.

In northern Egypt the annual rainfall is 13 km³. In the Delta area artificial irrigation draws on this supply only to a limited extent. The rain for this purpose comes from the coastal strip facing the Mediterranean, extending from west of the delta to the Libyan frontier. In a 20 km wide strip from the coast inland the average annual rainfall is about 1½ km³, but only about 0.3 km³ is used for cultivation. Apart from this, Egypt also uses subsoil water which originates from rain falling outside the country and the catchment area mentioned above. Even under present climatic conditions it can be assumed that a subterranean geological source provides this subsoil area with 2 km³ of water. Assuming that all oases in the Egyptian part of the Libyan desert are supplied with water from this source, the amount of water used annually from it for agricultural purposes is at present about 0.33 km³.

Taking all sources of supply into consideration, the amount used on an average in Egypt annually is about 98 km³, about 46 km³ of this being used for agriculture.

Wohlstand und Entwicklungsfähigkeit Ägyptens hängen weitgehend von der Menge des zur Verfügung stehenden Wassers und der Art seiner nützlichen Verwendung ab. Um für die Zukunft zu planen, ist es wichtig, in Kenntnis der Menge des zur Zeit zur Verfügung stehenden, nutzbaren Wassers die Möglichkeit zu übersehen, wie durch organisatorische und technische Maßnahmen der Betrag des zur Entwicklung des Landes so grundlegend notwendigen Wassers aus den von der Natur gebotenen, aber damit auch begrenzten Gegebenheiten erhöht werden kann. Ägypten besitzt 3 Zulieferungsarten von Süßwasser. Es ist dies einmal der natürliche Regen, der aber nur recht beschränkt auf die nördlichen Landesteile fällt, und zum anderen das Wasser, welches weit im Süden, außerhalb der Grenzen Ägyptens, als Niederschlag zu Boden kommt. Von diesem Wasser wird ein Teilbetrag oberflächlich abfließend vom Nil ins Land hereingebracht. Darüber hinaus bestehen gewisse Wasserlieferungen aus dem Grundwasser durch natürliche Quellen wie geschaffene Brunnen. Dieses Wasser kann z. T. aus Regen über Ägypten stammen wie im Norden, oder im Boden zugeleitet sein aus versickertem Nilwasser oder aus Niederschlägen, die außerhalb des wirksamen Einzugsgebietes des Nils gefallen sind.

1. Die direkte Regenspende im nördlichen Teil Ägyptens

Diese Spende wird durch die Winterregen nur dem Nordteil des Landes zugeführt. Sie ist in ihrem Betrage der menschlichen Beeinflussung entzogen und wird es auch wohl bleiben. Aber ihre Verwendung läßt sich zweckmäßig steuern. Ihre Größe soll zunächst zu erfassen versucht werden. Niederschlagsmessungen liegen allgemein vom Küstenraum vor. Weiter binnenwärts erstreckt sich ein Netz von Meßstellen nur im Delta und Flußtal des Nils, abgesehen von sporadischen Beobachtungsstationen wie in den Oasen Siwa, Baharia, im Sinaigebiet oder an der Küste des Roten Meeres.

Die mittlere Niederschlagshöhe der afrikanischen Küstenstationen von Tunis bis nach Ägypten sowie von den Inseln Malta, Sizilien, Kreta, Cypern [Climatological Normals 1950 u. Tables of temp. . . . 1958] steht in einer linearen Abhängigkeit zur Breite, wenn nicht eine Beeinflussung durch bestimmte örtliche Bedingungen eine Änderung herbeiführt. Derartige örtliche Abweichungen sind gegeben: durch größere Seehöhe der Meßstelle (wie bei Cirene), Stau- oder Leewirkung an größeren Erhebungen und einzelnen Inseln und durch die Leelage an einem nordsüdlichen statt westöstlichen Küstenverlauf (wie bei Tunis, Sousse, Sfax, Sollum, Tobruk). In *Fig. 1* ist die gegenseitige Bindung von Niederschlagshöhe zur Breite bei solchen Küstenstationen dargestellt. Demnach vermindert sich der mittlere jährliche Niederschlag auf 1 Grad Breitenabnahme um 80 bis 100 mm.

Da der Niederschlag nach der Land- und — wie anzunehmen — auch nach der Seeseite geringer ist, zieht sich um die Küstenzone ein ausgeprägter Rücken eines in seiner Größe von der Breitenlage abhängigen Niederschlagsmaximums entlang. Die möglichen Ursachen der Entstehung eines vermehrten Ausfallens von Niederschlag entlang der vordersten Küstenzone bei dem Auftreten von Wetterstörungen sind von Bergeron [1949] untersucht worden. Der veränderte Einfluß der Oberflächenreibung bei einer auflandigen Strömung von Wasser aufs Land wie bei küstenparalleler Strömung, wenn die Küste auf der Seite des ansteigenden Luftdruckes liegt, von ihm high-pressure side friction effect genannt, und die starke Abnahme des vertikalen Feuchtigkeitsstromes beim Übertritt der Luft von Wasser aufs Land sind notwendige Voraussetzungen.

Es läßt sich eine Darstellung der Niederschlagsabnahme binnenwärts sowohl im libyschen Raum auf $\sim 15^0$ Länge an Hand ungestört liegender Meßstellen gewinnen, als auch im Bereich des unteren Niltales mit seinem Siedlungsgebiet (*Fig. 2*). Nur beginnt der Schnitt in Libyen etwas nördlicher. Auch liegen dort die Binnenstationen um 200 bis 400 m höher als in Ägypten. Daher sind die Niederschlagsangaben größer. Den Küstensaum Ägyptens entlang weisen die in ihm liegenden Meßstellen von Sollum bis über die Mitte des Deltas Werte von etwa gleicher Größenordnung auf. Weiter ostwärts nehmen die Jahressummen im Küstenraum stärker ab. [Soliman 1953]. Daher sind für das Gebiet nördlich des Roten Meeres und des Sinai die mittleren Verhältnisse der Niederschlagsabnahme mit Entfernung zur Küste für diese Zone durch die gestrichelt gezeichnete Linie in *Fig. 2* dargestellt. Mit Wendung der Küste bei Gaza auf südnördliche Richtung steigen die jährlichen Niederschlagsmengen stark an. Doch liegt hier die Grenzzone Ägyptens.

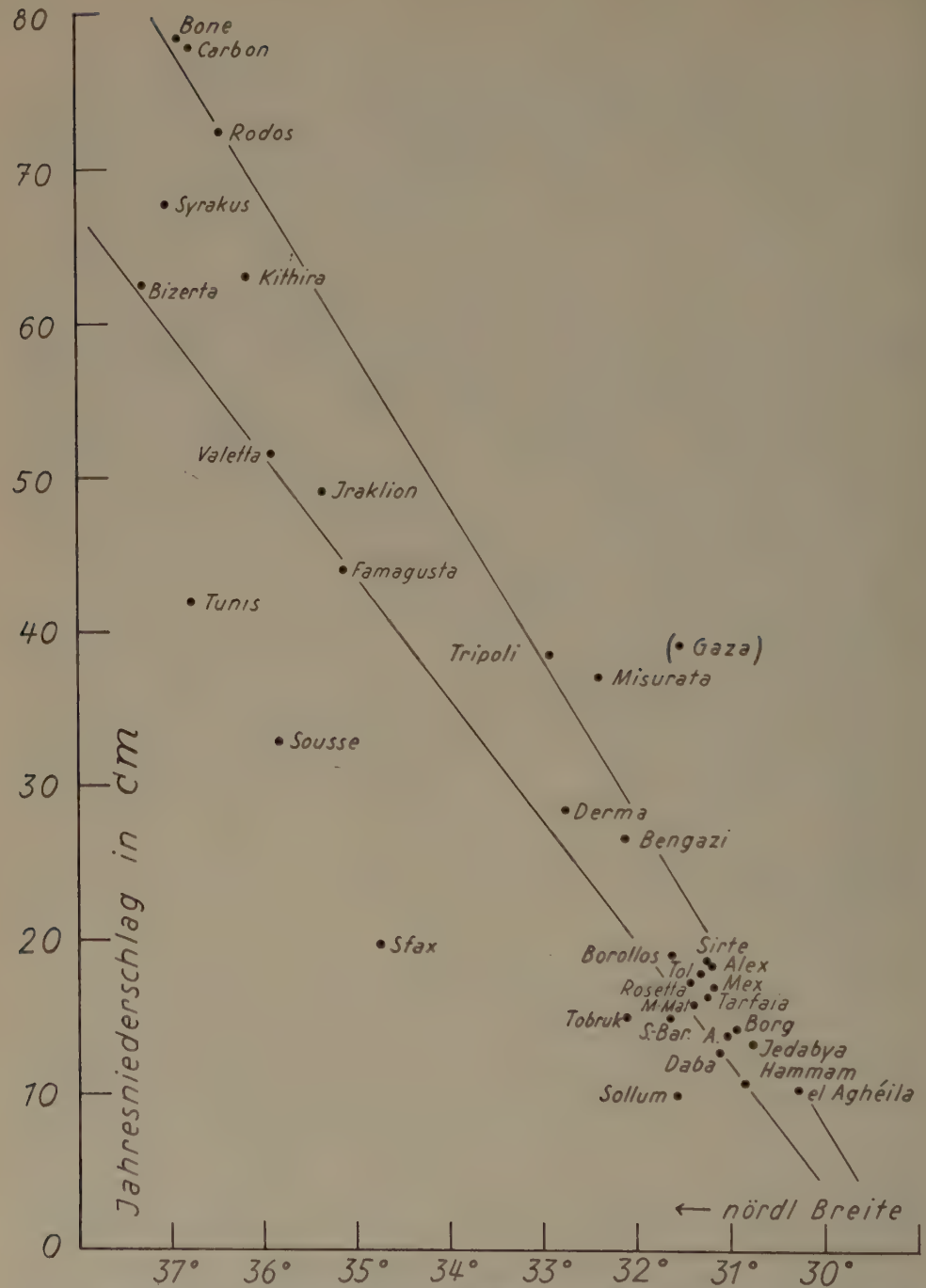


Fig. 1. Abhängigkeit der mittleren Niederschlagshöhe von der Breitenlage bei den nordafrikanischen Küstenstationen von Tunis bis Ägypten, sowie von Stationen auf davorgelegenen Mittelmeerinseln

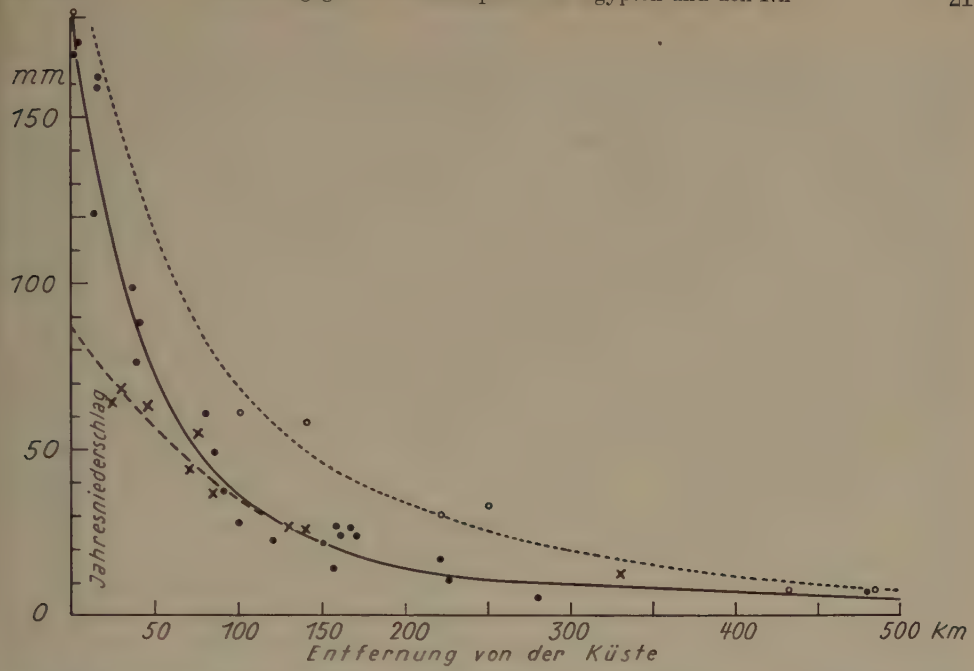


Fig. 2. Abhängigkeit der mittleren Niederschlagshöhe von der Entfernung zur Küste in Libyen (Kreise und kurz gestrichelte Linie) und in Ägypten a) im mittleren und westlichen Teil: Punkte, ausgezogene Linie, b) im östlichen Teil: Kreuze und lang gestrichelte Linie)

Unter Zugrundelegung dieser, entsprechend der Entfernung von der Küste gewonnenen Zahlen der mittleren Niederschlagsverteilung lassen sich für einzelne Streifen die jeweiligen Regenspenden berechnen. Die Küstenzone wurde hierzu in 3 Abschnitte unterteilt: 1. Von der ägyptischen Westgrenze bis 30° Länge (Linie: Alexandria—Wadi Natrûn) = 500 km Entfernung; 2. von dort bis 31½° Länge (etwa Linie: Mansura—Zagazig) = 130 km; 3. von dort bis 34° Länge = 250 km. Für je 20 km breite Bänder dieser Abschnitte ergeben sich dann die in Tabelle 1 zusammengestellten Mengenwerte des mittleren jährlichen Niederschlages in km³ = Milliarden m³.

Tabelle 1

Entfernung von der Küste	Abschnitte 1	2	3	Summe
0— 20 km	1.5	0.5	0.5	2.5 km³ Jahr⁻¹
20— 40 km	1.0	0.3	0.34	1.6 km³ Jahr⁻¹
40— 60 km	0.7	0.2	0.26	1.1 km³ Jahr⁻¹
60— 80 km	0.55	0.12	0.21	0.9 km³ Jahr⁻¹
80—100 km	0.45	0.08	0.19	0.8 km³ Jahr⁻¹
0—100 km	4.2	1.2	1.5	6.9 km³ Jahr⁻¹

Demnach fällt auf die 100 km breite Küstenzone Ägyptens, auf eine Fläche von mehr als 90 000 km², eine mittlere jährliche Regensumme von 7 km³.

Aus wirtschaftlichen Gründen interessieren besonders die Niederschlagsverhältnisse im westlichen Abschnitt, da hier eine landwirtschaftliche Nutzung bisher ohne zusätzliche Zuführung von Nilwasser möglich war und eine solche Beihilfe auch nur für ihren östlichen Teil in Zukunft zu erwarten ist. Von dieser Küstenzone wurden in römischer Zeit beachtliche Getreidemengen ausgeführt. Heute ist wieder der Versuch unternommen worden, wesentlich höhere Erträge als bisher, z. T. entsprechend den früheren Gegebenheiten der Wassernutzung, zu gewinnen.

Die eigentliche Anbauzone an der Küste ist um 20 km breit. Hier fallen jährlich im Mittel ~ 1,5 km³ auf einer Fläche von 10 000 km² oder auf den äußersten 10 km breiten Küstenstreifen 0,9 km³. Abschätzungen aus Niederschlag und Verdunstung haben ergeben, daß für eine gute Ernte ausreichend verteilt etwa 20 cm Wasser während der 6 Wintermonate — Mitte Oktober bis Mitte April — notwendig sind. Je nach Lage können auch 17—18 cm genügen, da die Felder, mehr in flachen Senken liegend, dort bei einer derartigen mittleren Niederschlagssumme auch ohne künstliche Anlagen seitlichen Zulauf an Wasser erwarten können [Kaddat 1954]. Aus den vom Ägyptischen Wetterdienst freundlicherweise überlassenen Zahlenangaben des Niederschlages an einzelnen Stationen kann man entnehmen, daß innerhalb der Zeit von 1910—1959 bei ~ 20 cm winterlicher Regenhöhe als Grenzbedingung 20—25% der Jahre als gut zu bezeichnen sind und bei einer Grenzbedingung ~ 17—18 cm = 30—40%. Als ganz ausgesprochen schlecht können die Jahre gelten, bei denen die Niederschlagssumme unter 10 cm bleibt. Das sind etwa 20—30% der Fälle.

Die Verteilung der Winterniederschläge von 46 gleichen Wintern in Mersah Matruh und Alexandria nach ihrer Höhe geordnet, läßt erkennen, daß bei Alexandria in den Wintern mit geringen Niederschlägen die Beträge allgemein größer sind als bei Mersah Matruh *(Fig. 3)*. Aber wie die Darstellung von nur 30 Wintern, die mir zur Verfügung stehen, in Burg el Arab, einer Farm etwa 80 km von Alexandria und 210 km von Mersah Matruh entfernt, zeigt, passen sich diese Werte in ihrer Verteilung enger den Verhältnissen von Mersah an. Daher können diese Angaben wohl eher als repräsentativ für die Anbauzone ohne Nilbewässerung an der Küste gelten. Gemäß der Neigung der Punktschar *(Fig. 3)* liegt die Häufigkeit der Winterniederschläge in Mersah zwischen 90 und 220 mm und in Alexandria zwischen 140 und 220 mm. Mersah zeigt bei den regenreichsten Wintern eine Neigung zur Ausbildung von extrem hohen Niederschlägen, die in diesem Ausmaße weder bei Burg noch bei Alexandria zu erkennen und daher möglicherweise als mehr örtlich bedingt zu beurteilen ist.

Aber recht wesentlich ist, daß in diesem Zeitraum von 46 bzw. 30 Jahren auch Perioden von 3—4 Wintern vorgekommen sind, bei denen jeder Winter entweder sehr hohe oder sehr niedrige Regenmengen gebracht hat. So fielen in den Wintern 1954/55 bis 1957/58 in Burg bzw. Alexandria im Mittel 227 bzw. 260 mm, in Mersah 1955/56 bis 1957/58 im Mittel 216 mm, 1947/48 bis 1949/50 in Mersah bzw. Alexandria 235 bzw. 259 mm. Was sich aber viel entscheidender auf die Weidemöglichkeit und Siedlungsfähigkeit auswirkt, ist das Auftreten von extrem regenarmen Wintern. In

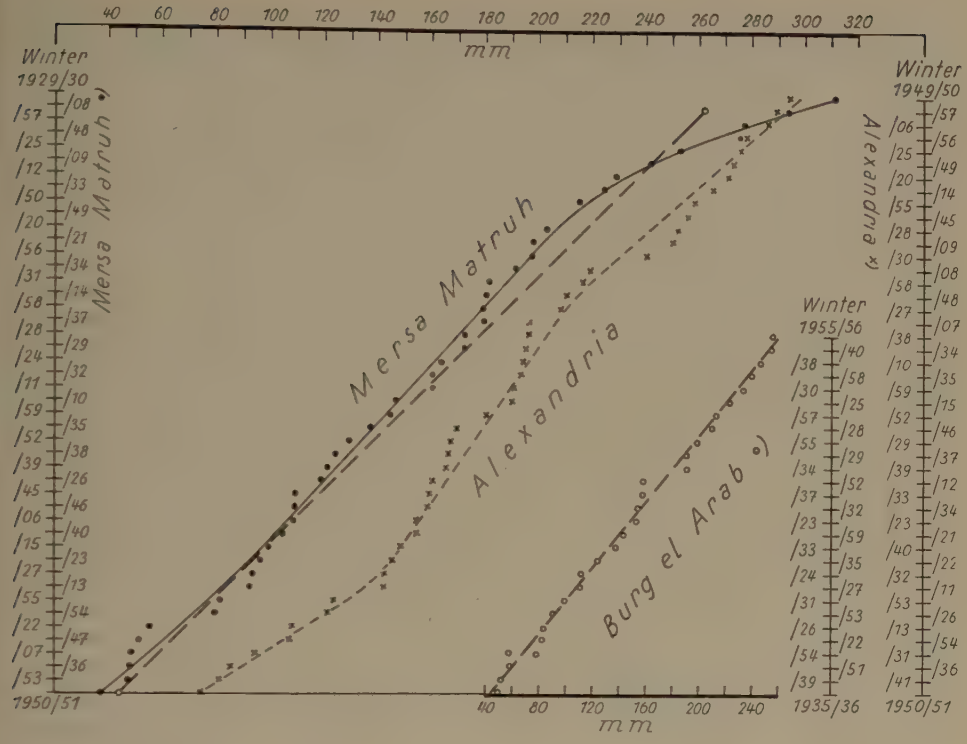


Fig. 3. Die Niederschlagssummen in mm der Winterhalbjahre der gleichen 46 Jahre von Mersah Matruh = • und Alexandria = × und von Burg el Arab (hier nur von 30 Jahren) geordnet nach ihrer Höhe. (Gestrichelte Kurve = übertragene Kurve der mittleren Verteilung von Burg el Arab.)

den 4 Wintern 1950/51 bis 1953/54 wurden im Mittel in Mersah bzw. Burg bzw. Alexandria nur 74 bzw. 96 bzw. 120 mm gemessen.

Gunst und Ungunst bei der Befriedigung des Wasserbedarfs der Pflanzen hängt im allgemeinen nicht nur von der gefallenen Niederschlagsmenge während der Regenzeit ab, sondern auch noch von anderen, rein meteorologischen Faktoren: a) der Gesamtzahl der Niederschlagstage und ihrer Verteilung wie hier über den Winter, b) der Verteilung der Niederschlagsmenge auf sie, c) der Größe der potentiellen Verdunstung über die Monate des Anbaues. Im Besitz der notwendigen Unterlagen von Klimastationen läßt sich, bei Kenntnis des Umfanges und der Ausbildung der Durchwurzelung wie der Speicherfähigkeit des Bodens für Wasser in ihrem Bereich, eine Beurteilung über die Güte der einzelnen Jahre durch eine genügend genaue Berechnung des Wasserhaushaltes während der Wintermonate besser ausführen [Haude 1959].

Gelingt es, durch entsprechende Maßnahmen die naturgegebene Niederschlagsmenge für einzelne Flächen auf Kosten von am benachbarten Ort gefallenem Regen wesentlich zu vergrößern, so erhöht sich naturgemäß die Zahl der guten Jahre. Dies ist in solchen Gegenden am leichtesten möglich, wo im Gelände gewisse Höhenunterschiede mit genügend großen Einzugsflächen auftreten, so daß bei stärkeren Regenfällen ein oberirdisches wie flach unterirdisches Ablaufen nach den Feldern zu eintritt. Das Ablaufen wird verstärkt, wenn die höhergelegenen Landstriche unter einer dünnen Bodenkrume ziemlich wasserdurchlässiges Gestein aufweisen. Je umfangreicher ein solches Einzugsgebiet ist, desto besser sind Speicherungs- und gezielte Zulaufsbauten herstellbar und um so mehr ist die Ernte gesichert.

Auch in der römischen Zeit muß die Zahl der Jahre mit sehr geringen Winterregen etwa gleich groß gewesen sein wie heute, in denen auch derartige Anlagen versagten, also um 25%. Ein wesentlicher Unterschied der allgemeinen klimatischen Verhältnisse gegenüber den heutigen ist nicht anzunehmen. In jenen Jahren stellten die davon berührten Teile der nordafrikanischen Küstenzone dann keine Kornkammer dar. Ob solche Hinweise in der alten Literatur bestehen, ist mir unbekannt.

Da es einzelne Jahre gibt, in denen ungewöhnlich hohe Regenfälle auftreten, so ist sicher, daß Beträge einsickernden Wassers auch die Wurzelzone, besonders bei Böden mit geringer Wasserkapazität, durchdringen und damit einer direkten Nutzung entzogen sind. Sie können einen Grundwasserhorizont erreichen, in dem das Wasser ruhend salzarm verbleibt oder nach einer Seite abfließt. Je größer die jährlichen Regenschwankungen um einen Mittelwert unter den hier gegebenen klimatischen Bedingungen ausfallen, desto höher ist, aufs Ganze gesehen, der Prozentsatz des zum Grundwasserhorizont aussickernden Wassers. Eine ziemlich jedes Jahr in Höhe von z. B. 15 cm ausgeglichen fallende Niederschlagsmenge würde eine ihr in Zusammensetzung und Dichte angeglichene Vegetationsdecke schaffen. Aber bei großen Unregelmäßigkeiten behindern die Regennotjahre in dieser Randzone von Steppe zur Wüste die jährliche Vegetationsentwicklung erheblich, so daß die zwischendurch auftretenden Überflußjahre mit großen Regenfällen an wenigen Tagen den Mittelwert des Sickerungswassers auch deswegen mehr erhöhen.

Würde sich die Regensumme aus Regenfällen an vielen Tagen mit geringer Stärke zusammensetzen, so würde das Wasser jeweils überwiegend von der oberen Bodenschicht vor allem bei Löß- und Lehmböden gegenüber Sandboden [Haude 1959] aufgefangen werden. Diese würden nach einem Regenfall bis zum nächsten ihr Wasser immer wieder so gut wie völlig durch die auch in der Regenzeit verhältnismäßig hohen Werte der pot. Verdunstung durch Evaporation und Transpiration verlieren, so daß eine Durchsickerung dieser Schicht nicht oder nur in ganz geringem Umfang möglich ist. Nicht die mittlere jährliche Niederschlagshöhe bestimmt neben dem Boden, der Dichte und Art der Vegetation und dem Betrag der jeweiligen pot. Verdunstung den Prozentsatz des durchgesickerten Wassers, sondern die Häufigkeit, Dauer und Dichte der Regenfälle.

Das Eindringen von Regen direkt zum Grundwasser wird begünstigt: 1. wenn die Porenräume im Boden möglichst groß sind. Dann können sich die starken Festhaltekräfte der Bodenteilchen, die nur dicht an deren Oberfläche vorhanden sind, in den

großen Zwischenräumen zwischen den Bodenteilchen nicht mehr wesentlich auswirken. Im anderen Fall, also bei sehr kleinen Porenräumen, können die Böden geradezu undurchdringlich sein, wie das durch die Bildung einer dicken Oberflächenschicht von Lehm bei den Ebenen des zentralen Sudan der Fall ist [ANDREWS 1954]. 2. Wenn der Niederschlag in der Dichte fällt, bei der die Bodenporen jeweilig gerade noch in der Lage sind, das Wasser in die Tiefe zu leiten. Diese Menge und — damit die diesbezügliche Andauer des Regens — muß so groß sein, daß die obere Bodenschicht, aus der die wesentliche Verdunstung des Bodens, also die Evaporation, genährt wird, und bei dichterem Bewuchs auch die Hauptwurzelzone, aus der die Transpirationsverluste gedeckt werden, annähernd gesättigt wird, so daß dann darüber hinaus die überschüssigen Beträge weiter aussickern können. Das Erreichen der Sättigung dieser oberen, der Verdunstung unterliegenden Bodenschicht hängt naturgemäß auch davon ab, ob ihre Bodenporen vor Beginn des Regens praktisch trocken oder durch vorangegangene Regenfälle schon weitgehend gefüllt waren.

Ist die Dichte des Regens größer als der möglichen Sickerung entspricht, so bilden sich entweder Pfützen oder es tritt bei den meistens geneigt vorhandenen Bodenflächen ein oberflächlicher Abfluß ein. Dieser kann bei stärker geneigtem Boden zustande kommen, ohne daß die obere Schicht des oben genannten Nährraums für Evaporation und Transpiration gefüllt zu sein braucht. In den Trockengebieten mit den dort überwiegend auftretenden Starkregen kommt es daher schon bei geringer Durchfeuchtung des vorher fast trockenen aber geneigten Bodens zu oberflächlich abfließendem Wasser. Dieses mündet in kleine Senken und bildet Wassertümpel, wo das Wasser teils verdunstet, teils auch versickern kann. Es kann aber auch allmählich beim Fließen in den mit steinigem Geröll aller Art und Sand gefüllten Trockenflußbetten oder Wadis, besonders am Fuß eines Berggeländes, versickern, wo Gesteinsschotter bei dem dann stark verminderten Gefälle in größerem Umfang abgelagert ist.

Es sind daher Regenfälle mit großer Regendichte zunächst für den Umfang der Versickerung am Ort als ungünstig zu bezeichnen. Das Wasser fließt ab z. T. nach Senken, die eine fast wasserundurchlässige Bodenschicht tragen, so daß es einer Nutzung infolge Verdunstung und eintretender Versalzung an diesen Orten wiederholter Verdunstung verloren geht. In den Fällen, in denen das zusammenfließende Wasser, wie in vielen Trockenwadis, rasch versickern kann und damit die Verdunstungsverluste und die Anreicherung des Flußbettes mit Salzen gering sind, begünstigen auch kleine Starkregen die Versickerung. Dieses Regenwasser durchfeuchtet im welligen Gelände, am Orte seines Fallens, nur eine dünne Bodenschicht. Das meiste fließt in den Wadis nach den Stellen ab, wo es nach einer rel. dünnen, der Verdunstung unterliegenden Bodenschicht — wenn diese auch nur eine geringe Speicherfähigkeit für Wasser besitzt — in die tieferen Schichten absickern kann oder in dieser nördlichsten Zone ins Meer.

In der nächsten Randzone von 20—40 km Entfernung von der Küste sind die Niederschläge schon so gering geworden, daß sich im allgemeinen ein Anbau nicht mehr lohnt. Die Regenhöhe beträgt im Jahr nur wenig mehr als 10 cm oder im ganzen 1 km³. Die Landschaft hat den Charakter einer Wüstensteppe. Es gibt keine ge-

schlossene Vegetationsdecke, sondern nur mehr Einzelindividuen, die in flachen Erosionsrinnen naturgemäß dichter stehen. Der Boden ist steinig oder weist über felsigem Untergrund nur eine flache, sandig-steinige Bodenschicht mit geringer Wasserkapazität auf. Da aber auch hier noch beachtliche Starkregentage auftreten, fließt auch hier nicht mehr am Ort von dem Boden festzuhaltendes Wasser oberirdisch oder flach unter der Oberfläche nach Senken ab oder versickert in tiefere Schichten.

Es ist schwierig, den mittleren von der Regenhöhe aussickernden Teilbetrag abzuschätzen. Immerhin wird dieser unter den geschilderten Umständen eines eingeschränkten, allerdings tief wurzelnden Pflanzenbestandes und einer geringen Wasserkapazität des Bodens in dieser Zone noch ganz beachtlich sein. Hoch mit 10% angesetzt, ergäbe das auf der ganzen Zone einen Betrag von 0,1 km³ Wasser.

In den nächsten, binnenwärts anschließenden 3 auch je 20 km breiten Bändern wird dieser Prozentsatz der Versickerung infolge der allgemeinen Regenabnahme, der an Zahl und Ergiebigkeit sich verringernden Starkregentage und infolge der erhöhten pot. Verdunstung immer kleiner werden. Unter diesen Umständen dürfte der Prozentsatz von Zone zu Zone um je 50% abnehmen. Dann ergibt dies nochmals insgesamt eine Menge von 0,1 km³ tiefer eindringenden Sickerwassers. Es ist daher alles in allem höchstens eine jährliche Nährung des Grundwassers in dieser 100 km breiten Zone im Mittel bis zu $\sim 0{,}4$ km³ zu erwarten, was aber durch Abfluß nach Süden oder nach Norden ins Meer nur teilweise einer möglichen Nutzung in der Küstenzone des Ackerbaues wieder zur Verfügung stünde. Auf begrenzten Flächen verwandt, kann es ganz entscheidend den Ertrag begünstigen.

Wohin dieses wahrscheinlich gebildete Grundwasser zieht, ob es größere Nester bildet, ist noch wenig geklärt. Durch Bohrungen ist festgestellt, daß der oberste Grundwasserspiegel in der Gegend von Alamein in einer Entfernung von 20 km von der Küste nach Süden steil abfällt [Ball 1953], was auf ein Abströmen nach Süden in Richtung auf die Quellen am Nordrand der Kattarasenke — Wadi Natrûn hinweist. Aber die Beträge dieser Wasserspende sind nur verzögerte Ausgaben des vorher angegebenen Wertes der Niederschlagsergiebigkeit.

Geringfügige Regenfälle treten ziemlich regelmäßig noch bis um 500—600 km Entfernung von der Küste auf. Der Einfachheit halber seien nun die Zonen gleicher Küstenentfernung in 100 km Breite bis zu 400 km Tiefe miteinander verglichen und der Rest weiter südlich abgeschätzt. Da bei den wenigen Niederschlagsmessungen sich eine unterschiedliche Verteilung in den Bergen des Sinai nicht angeben läßt, ist in Tabelle 2 die Anordnung der Abschnitte etwas geändert. Abschnitt 2* reicht etwa bis zum 32. Längengrad. Die Werte für den Rest, Abschnitt 3* (Sinai), sind nur in der Gesamtsumme geschätzt angegeben. Danach kann die jährliche Gesamtregenspende an Ägypten im Mittel auf 13 km³ angesetzt werden.

Die Regenmenge in der Zone 100—200 km ist recht gering geworden. Auch die Starkregentage erreichen südwärts fortschreitend immer seltener noch höhere Werte, bei denen eine gewisse Einsickerung bis zu einem Grundwasserhorizont anzunehmen ist. Es ist zu erwarten, daß der Betrag der Einsickerung in dem Abschnitt 1 dieser Zone jedenfalls nicht größer als 0,05 km³ sein wird. Ein vorhandenes, starkes Gefälle

Tabelle 2

Entfernung von der Küste	Regen cm	1 km³	2* km³	3* km³	Summe km³
0—100 km	8.4	4.2	1.3		
100—200 km	2.4	1.2	0.5		
200—300 km	1.2	0.6	0.3	s. Text	s. Text
300—400 km	0.8	0.4	0.2		
400—Ende		0.5	0.3		
0—Ende		6.9	2.6	3.5	13

des Geländes in der Randzone der Kattarasenke wird eher dort bei Starkregen vermehrt oberirdischem Abfluß die Möglichkeit bieten, was an den sehr deutlich in Erscheinung tretenden Erosionsrinnen zu sehen ist.

In einer Entfernung von mehr als 200 km von der Küste lassen die Messungen in Siwa, Baharia und Fayum erkennen, daß dort nur ganz vereinzelt Jahre vorhanden sind, bei denen die jährliche Niederschlagssumme von 2 cm überschritten ist. In Siwa wurden innerhalb von 40 Jahren Tagesniederschläge von 23 und 28 mm erreicht, wobei eine große Anzahl aus Lehmziegeln gebauter Häuser zerstört wurde [Suter 1953], und Jahressummen von 3,5 und 4,3 cm. An der Küste liegen demgegenüber die Höchstwerte um 30 cm Jahr^{-1}. Einmal (1930) wurde in Burg el Arab eine Jahressumme von 38 cm und eine höchste Tagesmenge zu 65 mm festgestellt. Der bis 1950 im Küstenraum gemessene höchste Tagesniederschlag erreichte bei Mersa Matruh rund 100 mm.

Es ist daher in einer Entfernung von der Küste von 200 km und mehrein nennenswertes Einsickern von Wasser zu einem Grundwasserhorizont im Jahresmittel nicht mehr zu erwarten. Aber die seltenen Tage mit außergewöhnlich hohen Starkregen prägen sich durch Erosionserscheinungen im Bild der sonst vorwiegend durch den Wind geformten Bodenoberfläche aus.

Die jährliche Gesamtspende an Regen in Ägypten kann dadurch im Mittel auf 13 km³ angesetzt werden. Davon fallen auf die, Ackerbau nur auf Grund der Winterregen ermöglichende westliche Küstenzone 1,5 km³ Jahr^{-1}, von denen möglicherweise 0,1 versickern und wohl ebensoviel ins Meer abfließen, so daß 1,3 km³ direkt und ein Teilbetrag von höchstens 0,1 + 0,1 aus dem nach Süden anschließenden Geländestreifen zufließend = 0,2 km³ im Grundwasser zur Nutzung zur Verfügung stehen. Da aber die 1,3 km³ nicht allein dem Kulturland zugute kommen, sondern als Regen auf die ganze Fläche fallen, von der das gesamte Kulturland nur etwa 20% ausmacht, ist naturgemäß der Verlust durch wenig vermeidbare, nutzlose Evaporation recht hoch. Das derzeitig auf die Kulturflächen durch Regen direkt und durch seitliche Zuleitung wie durch Pumpen aus dem durch den Regen gespeisten Grundwasser zusätzlich zugeführte Wasser wird im Mittel von der Größenordnung von $\sim$ ½ km³ sein. Das sind 10 bis 12% des Regens auf den ganzen Abschnitt westlich des Deltas in Höhe von 4,2 km³.

Über den Kulturflächen des Deltas und anschließend im Niltal Oberägyptens fallen im Winter jährlich im Mittel etwas über 2 km³ an Regen. Da diese Wasserspende aber auch auf Äcker fällt, die zu dieser Zeit eine Wasserzuführung nicht benötigen, weil sie entweder kurz vorher bewässert wurden oder brach liegen, entstehen unnötige Verluste durch vermehrte Aussickerung, oder durch erhöhte nutzlose Evaporation, oder bei gelegentlich auftretenden, außergewöhnlichen Starkregen auch durch oberflächlichen Abfluß in den Nil. So mindert nur ein gewisser Teilbetrag der ganzen Regenspende den Umfang der künstlichen Bewässerung.

2. Die Wasserspende durch den Nil

Die zweite Wasserspende erhält Ägypten durch den Nil. Nach Hurst erreichen jährlich im Mittel um 83 km³ Assuan. Von diesen fließt etwa die Hälfte, z. T. als Drainageabgabe, ins Meer. Aber in einzelnen Jahren ist das Wasserangebot in Assuan wesentlich größer und in anderen zu klein, um die landwirtschaftlichen Bedürfnisse der geplanten Norm voll zu befriedigen. Die Aufgabe des neuen Dammes wird es u. a. sein, den Anteil des ins Meer ungenutzt abfließenden Wassers von dem mittleren Betrag von 83 km³ zu verringern. Wasser in einem Jahr mit großem Zufluß soll über ein oder mehrere Jahre gespeichert werden, um dann in Jahren mit geringem Zugang den zur derzeitig gegebenen und damit auch erhöhbaren Norm fehlenden Betrag hinzuzufügen.

Darüber hinaus ist es aber auch von großem Interesse, festzustellen, wieviel km³ etwa die Gesamtregenspende an das Nilflußgebiet beträgt. Es ist das von der Natur in ihrer mittleren Größe in unserer Zeit so gut wie unveränderlich festgelegte Geschenk an Wasser. Daraus läßt sich abschätzen, ob und wieviel Wasser von dieser Regenspende für Ägypten wie auch für die anderen am Nil teilhabenden Staaten gfs. durch gewisse technische Maßnahmen zusätzlich gewonnen werden könnte.

Die hierfür zugrunde zu legenden Zahlenwerte sind aus den — aufs Ganze gesehen — recht sporadisch vorhandenen Meßergebnissen von Regenstationen [Hurst, Simaika, Black 1955 — Climatological Normals 1950 — Annual rainfall 1954] und von Abflußmengen, gemessen an verschiedenen Punkten des Nillaufes und seiner Hauptnebenflüsse, zusammengestellt worden. Es ist sicher, daß diese Angaben nur die Unterlage zu einer ersten allgemeinen Abschätzung geben können. Sie wird aber doch einigermaßen die Größenordnung der in Frage kommenden Wassermengen erkennen lassen. Immerhin ist es erstaunlich, wieviel Messungen innerhalb der ersten Hälfte des Jahrhunderts unternommen und Unterlagen gewonnen worden sind, in Ländern, die in vieler Hinsicht mannigfaltige, erhebliche Schwierigkeiten, nicht zuletzt aus klimatischen Gründen, für solche Erhebungen bereiten. Wie schon gesagt, ist das Netz der Regenmeßstellen sehr weitmaschig. Vor allem aber fehlen in den gebirgigen Landesteilen Angaben über die Regenverteilung und Regenzunahme mit der Höhe in den Bergen, aus denen die Quellflüsse des Nils und seiner Hauptnebenflüsse herkommen. So mag es wahrscheinlich sein, daß hier die aufgeführten errechneten Niederschlagsspenden im Einzugsgebiet der Flüsse eher zu klein als zu groß ausgefallen sind. Die Meßreihen der Niederschlagsstationen sind z. T. auch ziemlich kurz. Aus diesen Gründen kommt es, daß die von Hurst [Hurst, Phillips,

Black, Simaika 1931 bis 1950 — Hurst, Simaika, Black 1955 — Hurst 1957] veröffentlichten Karten der Niederschlagsverteilung im Gebiet der afrikanischen Seen von 1931, 1955 und 1957 ein recht unterschiedliches Bild zeigen.

Aber wie die Niederschlagssummenwerte in gewissem Umfang unsicher sind, so ist dies bei den mitgeteilten Ein-, Aus- und Zuflußmessungen der Flüsse oder Flußabschnitte ebenso der Fall. Mögen aber die Einzelwerte zu ihrer Absolutgröße größere Fehler aufweisen, so ist doch zu erwarten, daß die Abweichungen in den verschiedenen Flußabschnitten nicht in ein und derselben Richtung steuern, sondern daß sie, alle Werte zusammengefaßt, in der Endsumme auch nicht wesentlich größer sein werden. So ist in folgendem versucht worden, an Hand der gemessenen Niederschlagszahlen und unter Berücksichtigung von Zu- und Abfluß an Hand der von Hurst zuletzt angegebenen Zahlen Werte der Regenspende für Landschaften, also für Fluß und Einzugsgebiete zu gewinnen.

Um einen Eindruck über die jeweiligen Beiträge durchflossener, unterschiedlicher Landschaften an Zuflußwasser = Niederschlag weniger Abfluß weniger Verdunstung zu gewinnen, wurde das Flußsystem bei solchen Stellen, von denen geeignete Durchflußmessungen vorliegen, in eine Reihe von Abschnitten unterteilt. Eine mögliche Aussickerung aus dem eigentlichen Einzugs- und Flußgebiet des Nils wie auch Einsickerung oder Einfluß von fremdem Grundwasser wurde, da zumeist unbekannt, nicht berücksichtigt. Diese Abschnitte sind in Tabelle 3, vordere Spalte zusammengestellt, und zwar unter a) erste Zeile: der Victoriasee und sein Zuflußgebiet bis zur Ausflußstelle, unter b) zweite Zeile: Victoria — Nil und dessen Einzugsgebiet von der Ausflußstelle Victoriasee an mit dem Kiogosee bis zur Einflußstelle in den Albertsee, unter c) dritte Zeile: der Albertsee mit seinem ganzen Einzugsgebiet bis zur Ausflußstelle aus dem See. Die größeren Nebenflüsse wie Sobat, Blauer Nil und Atbara wurden getrennt betrachtet. Der Abschnitt e), der den Sudd enthält, wurde mit dem Gebiet der Bahr el Ghazal zusammengefaßt, da die Sumpfgebiete beider Flüsse ineinander übergehen und der Zufluß des Bahr el Ghazal getrennt nicht völlig zu erfassen ist.

Die erste Gruppe mit den Spalten 1, 2, 3 bringt die Zahlen über die Größe des jeweiligen Einzugsgebietes in km^2, die mittlere jährliche Niederschlagshöhe für dieses Gebiet in cm und die daraus errechnete Wassermenge in km^3 = Milliarden m^3. Von einem Einzugsgebiet wird aber an der Randzone des tropischen Regengebietes nur soweit gesprochen, als durch Niederschläge im Mittel noch nennenswerter Zufluß erwartet werden kann.

Infolgedessen sind z. T. die Einzugsgebiete kleiner bestimmt worden, als es den rein nach orographischen Verhältnissen sich ergebenden Flächen entspricht. So ist davon abgesehen worden, dem Nil unterhalb von der Mündung des Sobat noch ein Einzugsgebiet zuzuteilen, obwohl z. B. das Wadi Melik mit benachbarten Wadis nordwestlich von Chartum ein Einzugsgebiet von 200 000 km^2 umfaßt, auf das bei noch 8 cm mittlerer Regenhöhe 16 km^3 Wasser fallen. Aber nur selten fließt Wasser — und dann nur unbedeutend — aus dem Wadi in den Nil. Das Wasser, das zeitweise auch in dem Wadi fließt, verdunstet oder versickert, ehe es den Nil erreicht, worüber später noch zu sprechen ist.

Tabelle 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Einzugsgebiet			Flußtal und Seen			Zufluß		Ein-fluß	Aus-fluß	Verdunstung im				$\left(\frac{14}{12} \cdot 100\right)$
	Fläche		Niederschlag	Fläche		Niederschlag					Flußtal		Einzugsgebiet		
	$km^2 \times 10^3$	cm	km^3	$km^2 \times 10^3$	cm	km^3	km^3	%	km^3	km^3	km^3	cm	km^3	cm	%
a) Victoriasee	193	115	222	69.0	120	83.0	18.5	8	—	20.7	80.8	117	203	105	90
b) bis vor Albertsee	76	130	99	7.5	127	9.5	3.0	3	20.7	21.0	12.2	163	96	126	77
c) bis hinter Albertsee	48	140	67	5.3	87	4.6	7.0	10	21.0	23.0	9.6	180	60	125	69
d) bis Mongalla	80	125	100	0.4	110	0.4	4.1	4	23.0	26.5	0.9	220	96	120	55
e) bis vor Sobatmündung	530	105	550	16.5	95	16.0	4.5	0.7	26.5	14.4	32.6	198	546	103	52
f) Sobat	187	120	225				(13.5)	6		(13.5)			211	113	
g) bis vor Chartum	—	—	—	1.3	45	0.6	0.3	—	27.9	25.2	3.6	280	—	—	—
h) Tanasee	15	145	22	3.1	120	3.7	6.2	30		4.0	5.9	190	16	107	57
i) Blaue Nil	317	120	380	0.5	90	0.5	48.0	13	4.0	51.5	1.0	200	329	104	52
j) Atbara	144	70	100	(0.1	25	0.0)	(13.7)	14			2.0	240	86	60	25
k) bis Wadi Halfa	—	—	—	1.0	4	0.1	12.0	—	76.7	84.6	4.2	420	—	—	
l) bis Assuan	—	—	—	0.4	—	—	—	—	84.6	83.1	1.5	370	—	—	
Summe	1590	111	1765	105	112	119	117	7			155	148	1643	103	71
(ohne Victoriasee)	1377	110	1543	36	100	36	198	6			74	206	1440	103	51

Das ganze Nilgebiet bis zur Mündung, orographisch definiert, umfaßt nach Hurst $2{,}9 \times 10^5$ km², während ihm bis Assuan bei der hier vertretenen Definition als wirksames Einzugsgebiet nur $1{,}6 \times 10^5$ km² zugerechnet werden. Auf dieser Fläche ergibt die Summe der Spalte 3 1765 km³ an Wasser durch Regen im Jahr, was einer mittleren Regenhöhe von 111 cm entspricht.

Die nächste Gruppe mit den Spalten 4, 5, 6 enthält ebenfalls Zahlenangaben über Fläche und jährlichen Niederschlag, aber jetzt nur für die mittlere Ausdehnung des Flusses und feuchter Uferstrecken in den einzelnen Abschnitten und der dabei durchflossenen See- und Sumpfgebiete. Die mittlere feuchte Flußfläche zu erfassen, bleibt naturgemäß sehr ungenau. Die Flußbreite schwankt z. T. innerhalb eines Jahres erheblich wie auch die Größe der dabei dauernd oder nur periodisch feuchten Sumpfgebiete. War in einer anderen Arbeit [Haude 1959] versucht worden, durch Teilung in je eine Zeit von Hoch- und Niedrigwasser dieses Problem mit Hilfe berechneter rein potentieller Werte der Verdunstung besser zu lösen, so ist hier wegen doch zu ungenauer Daten der Flußbreite davon abgesehen worden. Mit dem Victoriasee umfaßt diese so gewonnene mittlere Flußfläche des Nils und seiner Hauptnebenflüsse etwa 105×10^3 km² und ohne Victoriasee 36×10^3 km². Auf diese Flächen fallen im Jahr 119 bzw. 36 km³ Regen gleich 112 bzw. 100 cm Regenhöhe im Mittel.

Die dritte Gruppe mit der Spalte 7 bringt die in den Flußabschnitt gelangenden Wasser der Nebenflüsse. Diese Angaben sind naturgemäß die unsichersten. Aber Nile control hat viel Mühe auf ihre Feststellung gelegt. Insgesamt bringen die Nebenflüsse rund 117 (bzw. ab Ausgang Victoriasee 98) km³ Jahr^{-1} an Wasser in den Hauptfluß. Spalte 8 bringt diese Werte in % der auf die Einzugsfläche gefallenen Regenmengen. Insgesamt fließen nur etwa 7% des Regens auf der Einzugsfläche in das Hauptflußsystem ab. Die Prozentbeträge bei den gewählten Unterabschnitten des Nils wie der Nebenflüsse schwanken beachtlich. Im Bereich des Blauen Nils mit seinen tieferen Schluchten und steileren Hängen im Oberlauf als im Bereich des Weißen Nils fließen nach dieser Feststellung 14% ab, im Bereich des Tanasees sogar 30%. Dagegen sind es im Sumpfgebiet des Sudd oder im dortigen Flußgebiet des Bahr el Jebel mit dem Bahr el Ghazal nur 0,7%. Im ostafrikanischen Seengebiet mit seinen Gebirgszügen verhindern auch dichte Vegetation und die überall auftretenden größeren und kleineren Sumpfgebiete durch Herstellung einer fast immer potentiell verdunstenden Oberfläche eine höhere Abflußmenge, so daß hier die Prozentzahl zwischen nur 3 und 10% schwankt.

Die vierte Gruppe mit dem Spalten 9 und 10 gibt an, wieviel km³ in den jeweiligen Flußabschnitt ein- und wieder ausfließen. Auch hier sind die von Hurst angegebenen Daten benutzt worden, wobei der Ausfluß gleichzeitig der Einfluß in den neuen Abschnitt ist. Nur erschien es richtiger, den Ein- und Ausfluß vom Ausgang Victoriasee bis Eingang Albertsee etwa gleichzusetzen. Da als Beginn des Nils der Victoriasee angesehen wird, sind alle Wasser, die in den See strömen, Zuflüsse. In gleicher Weise rechnet der Blaue Nil vom Ausfluß aus dem Tanasee. Pibor und Baro sind Zuflüsse zum Sobat, der bei ihrem Zusammenfluß beginnt. Der Altbara wird als Zufluß in den betreffenden Flußabschnitt gerechnet. Schließlich fließen bei Assuan im Mittel um 83 km³ Jahr^{-1} aus.

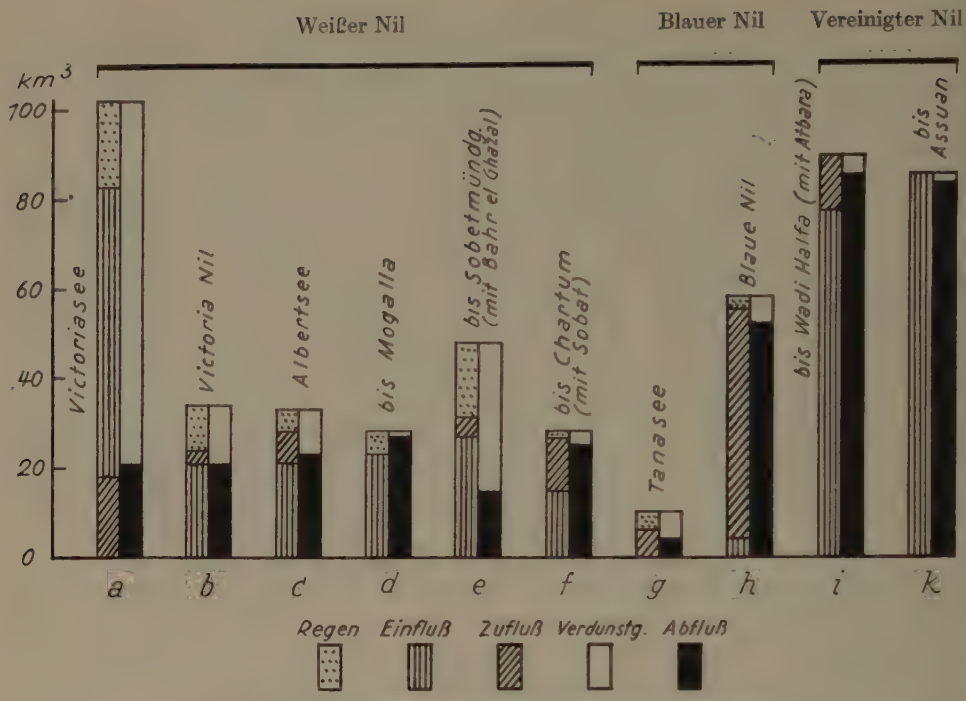


Fig. 4. Wasserhaushalt von Flußabschnitten des Nils in km³

In der fünften Gruppe mit den Spalten 11 bis 14 wurde die aktuelle Verdunstung zusammengestellt (Spalte 13), die sich z. B. im jeweiligen Einzugsgebiet daraus ergibt, daß von der Niederschlagsmenge (Spalte 3) der als Zufluß (Spalte 7) bezeichnete Betrag abgezogen wird. Daraus und aus der Flächengröße läßt sich die mittlere Regenhöhe in cm (Spalte 14) berechnen. Zur Bestimmung der Verdunstung der Flußläufe (Spalte 11) ist zu der auf diese gefallenen Regenmenge (Spalte 6) der Zufluß (Spalte 7) und der Einfluß (Spalte 9) zu addieren und davon der Ausfluß (Spalte 10) abzuziehen. Mit Hilfe der Flußfläche läßt sich die mittlere Regenhöhe (Spalte 12) bestimmen *(Fig. 4)*.

Insgesamt verdunsten demnach im Mittel von diesen wesentlichsten Flußflächen des Nilsystems 155 km³ Wasser und ohne Victoriasee 74 km³ jährlich, was einer Wasserhöhe von 148 bzw. 206 cm entspricht. Für das wirksame Einzugsgebiet sind die entsprechenden Daten 1642 km³ bei 103 cm Wasserhöhe. Ohne Victoriasee und Tanasee verliert allein die Fläche des Hauptflusses Weißer und Blauer Nil etwa 66 km³ Wasser durch Verdunstung d. h. nur etwas weniger, als schließlich bei Assuan ankommt.

Die hier aufgeführten Zahlenangaben des Niederschlags, die auf das Flußtal fallen, weichen von den an anderer Stelle [Haude 1959] mitgeteilten Werten, berechnet für die Flußfläche, etwas ab. Das liegt an der unterschiedlich gewählten Größe der Bezugsfläche und der auf Grund von mehr Unterlagen verbesserten Feststellung der

Niederschlagshöhe. Auch die Zuflußbeträge an die einzelnen Flußabschnitte sind auf Grund der in größerem Umfang benutzten Zahlenangaben von Hurst z. T. verändert worden. In der dort [Haude 1959] erwähnten Endbilanz würde der Prozentsatz des dem Ackerbau zugeführten Wassers nach den hier auch etwas anders bestimmten Flußgrößen von 21% auf 18% sinken.

Hurst [1931 bis 1950] hat in seiner großen Arbeit über den Nil auch versucht, die Verdunstung, vor allem feuchter Wasserflächen — unbewachsen oder mit Sumpfpflanzen bewachsen — zu bestimmen. Die an einer Reihe von Punkten angestellten Messungen mit Hilfe von versenkten, größeren Tanks führten aus mancherlei Gründen zu auffallend niedrigen Werten, die mit den Ergebnissen der Zu- und Abflußmessungen nicht recht in Übereinstimmung zu bringen sind. Infolgedessen benutzte er die Messungen der Verdunstung von in den meteorologischen Hütten aufgehängten Picherohren. Dabei ist ein Umrechnungsfaktor zu benutzen, den er am Victoriasee zu 0,84, am Kiosee zu 0,67, im Sudd zu 0,5 und bei Gebel Aulia zu 0,58 (einschließlich hier mit zu erfassender Absorptions- und Sickerungsverluste) setzte, um die Auswirkung der nach Norden als zunehmend den Wert der Pichemessung stärker beeinflussenden trockenen Umgebung auf das Resultat auszugleichen. Somit schwankten seine Werte der Flußverdunstung nur zwischen 111 cm am Victoriasee und 250 cm bei Chartum. Eine Dämpfung des Faktors mag ihre Berechtigung haben, da die Werte ohne eine solche Beschränkung, die aber auch abhängig von Flußbreite und zugehöriger Windrichtung ist, möglicherweise zu hoch ausfallen. Aber sie erscheint doch etwas zu groß gewählt zu sein.

In Spalte 15 der Tabelle 3 sind noch die Prozentzahlen der Verdunstung der Einzugsgebiete von der Verdunstung der zugehörigen Flußflächen angegeben. Im Gebiet des Victoriasees mit seinen fast das ganze Jahr über auftretenden Regenfällen sind es etwa 90%. Fortschreitend nach Norden nimmt die Prozentzahl ab. Am Tanasee beträgt sie fast 60%, da dort der Winter regenarm ist, also eine Trockenzeit besteht, die beim Victoriasee nur im Süden schwach entwickelt vorhanden ist.

Zusammengefaßt läßt sich sagen: Dem Nilflußsystem wird von der Natur im Mittel jährlich eine Wasserspende von rund 1900 km³ zuteil, von der 83 km³ den Damm von Assuan durchströmen. Das sind nur 4%. Die anderen 96% gehen so gut wie ganz an die Luft verloren in der Hauptsache entweder durch reine Evaporation oder durch Transpiration von nicht nutzbarer oder nicht genutzter Vegetation. Nur verschwindend wenig Wasser findet demgegenüber seinen Weg durch die Pflanzen angebauter Kulturen wie in den Ländern des Seenbeckens, im südl. Sudan und an den schmalen Anbaustrecken am Ufer des Nils und einiger Nebenflüsse oder auf dem mittels gestautem oder gehobenem Wasser bewässerten Kulturland im Sudan sowie durch zur Weide genutzte Gräser oder durch als Bau- oder Nutzholz heute verwandten Baumbestand. Wenn man diese genutzten Transpirations- und dabei zwangsläufig verbunden eintretenden Evaporationsverluste hoch einschätzt, so sind dies sicherlich nicht mehr als 1 bis 2% der Gesamtspende. Das bedeutet, daß derzeitig 94% des Regenwassers landwirtschaftlich völlig ungenutzt bleiben.

Von der natürlichen Regenspende wird auch unter günstigsten Verhältnissen nur ein gewisser Anteil zum Abfluß gebracht werden können. Unter den orographischen

und klimatischen Bedingungen am Blauen Nil sind es ~ 13% der Niederschlagsmenge im Einzugsgebiet, die abfließen. Würde es gelingen, überall die Abflußmenge auf mindestens 8% zu erhöhen, so würde das einen zusätzlichen Zufluß in den Nil von ~ 75 km³ bedeuten. Von diesem Mehrbetrag würde zwar ein gewisser Teil wiederum durch Verbreiterung der Flußoberfläche infolge vermehrter Verdunstung beim Zufließen zur Verbrauchsstelle zusätzlich verlorengehen. Der Gewinn insgesamt, bezogen auf Assuan, könnte dort bis zu 85% seines derzeitigen mittleren jährlichen Durchflusses erreichen.

Unabhängig von jeder politischen Rücksichtnahme wäre es am vorteilhaftesten, das Wasser möglichst nahe dem Ort, wo es gefallen ist, zu verwenden. Aber das verwehren orographische sowie vor allem auch klimatische Verhältnisse der Umwelt im Hinblick auf Lebens- und Wachstumsbedingungen für Mensch, Kultur und Pflanze. Erschwerend für eine Wassergewinnung mit Hilfe größerer, in den tropischen Regengebieten auch schwierig herstellbarer technischer Flußregulierungen und Bauten kommt hinzu, daß Ägypten, welches das Wasser am nötigsten braucht, direkt keine dieser möglichen Projekte allein von sich aus in Angriff nehmen kann. Die Länder aber, in denen solche Arbeiten durchzuführen wären, haben bisher für ihre Bedürfnisse genug Wasser und sind im Bedarfsfalle eher geneigt, das durch ihr Land hindurchfließende Wasser des Nils oder seiner Nebenflüsse anzuzapfen. Da jedoch die Völker allgemein bei der weiterhin so schnell zunehmenden technischen Entwicklung ihren nationalistischen Mantel des reinen Eigennutzes abstreifen müssen, um einigermaßen friedlich nebeneinander leben zu können, so ist sicher anzunehmen, daß diese politischen Schranken schon rein aus Vernunftsgründen zurücktreten werden, um generell für mehr Menschen Wasser der nützlichen Verwendung am geeignetesten Ort zuzuleiten.

Nach der Fertigstellung eines neuen Dammes bei Assuan wird der Prozentsatz des ins Meer fließenden Wassers verringert werden, da nunmehr, in Jahren mit einer hohen Nilflut, viel Wasser für schlechte Jahre mit einer geringen Flutwelle zurückgehalten werden kann, was dann, abgesehen von den nicht zu vermeidenden erhöhten Evaporationsverlusten, seine Verwendung auf Feldern findet und nicht unbenutzt verlorengeht. Wenn heute von den im Mittel jährlich in Assuan ankommenden rund 83 km³ nur die Hälfte zur Bewässerung abgezweigt und dabei durch Evapotranspiration verbraucht wird, so kann das später beachtlich mehr sein.

Nach Hurst [1946] sollte eine zukünftige Anbaufläche von 30 000 km², davon 2 700 km² mit Reis bestellt, 58 km³ Wasser benötigen, was einer mittleren Wasserhöhe von 190 cm entspricht aber etwas hoch geschätzt erscheint. Um 1955 waren etwas mehr als 26 000 km² unter Anbau. Davon sind jährlich, abhängig von der jeweiligen Wasserführung des Nils, 6 bis 9% mit Reis bestellt. Denn dieser benötigt viel mehr Wasser, als die anderen einjährigen Kulturpflanzen. Der Reis gedeiht mit guten Erträgen als Sumpfpflanze bis zum Zeitpunkt der beginnenden Reife nur in einem ständig völlig durchfeuchteten, sumpfartig gehaltenen Ackerboden. Infolgedessen herrschen auf solchen Feldern von der Aussaat an bis zu diesem Zeitpunkt beständig potentielle Bedingungen der Verdunstung sowohl für die reine Evaporation zur Zeit der Aussaat und kurz nachher als auch für die Evapotranspiration. Außer-

dem bringt die notwendige und häufige, reichliche Bewässerung unvermeidbar höhere Aussickerungsbeträge mit sich.

Gewisse Beträge des Nilwassers werden auch versickern und seitlich Grundwasservorräte schaffen können. Doch sind darüber wenig Unterlagen zu finden. Es ist aber wahrscheinlich, daß viele Brunnenanlagen seitlich des Flusses, z. B. in der Tahrirprovinz, von derartigem Wasser gespeist werden. Diese Beträge sind aber in der Assuan durchlaufenden Wasserspende des Nils schon mit enthalten.

3. Zur Grundwasserspende für die westlichen Oasen

Von der Nutzung der Möglichkeiten, Wasser aus einer zusätzlichen Grundwasserspende zu gewinnen, lassen sich von meteorologischer Seite nur Ausführungen über mögliche Wasserlieferung in dem von Bodenkundlern angegebenen Einzugsgebiet machen. Nach heutiger Schätzung (gem. frdl. Mitteilung von Herrn Kleinsorge) wird der jährliche Ausfluß aus allen Quellen und Brunnen im Bereich der Libyschen Wüste in Ägypten südlich der vorher besprochenen Küstenzone mit 0,33 km³, und zwar in Kharga mit 0,07, in Dakla mit 0,12, in Siwa mit 0,10 und an sonstigen Stellen mit 0,04 km³ angesetzt. Ball [1927] gab den Gesamtaustritt aus allen Brunnen und Quellen mit 0,1 km³ an. Dazu ist u. U. noch das Austreten von Grundwasser in die Sabakha der Kattarasenke zu rechnen, das von Ball [1933] auf 1 km³ Jahr^{-1} geschätzt wurde. Die Herkunft dieses Wassers aus dem gleichen Grundwasserstrom (dem des Nubischen Sandsteins) wird aber heute von geologischer Seite als unsicher beurteilt.

Es erscheint sicher, daß das mögliche Einzugsgebiet eines nach Norden gerichteten Grundwasserstroms zumindest bis in die Randzone des im Sommer nach Norden vorstoßenden tropischen Regengürtels reichen muß. Die Regenmengen, die hier fallen, schwanken erheblich von Jahr zu Jahr. Neben sehr regenarmen Jahren können regenreiche, verbunden mit außerordentlich heftigen Regengüssen, auftreten, Im Gebel Uweinat auf 22° Breite fiel in der Nacht vom 31. 5. 1934 ein mehrere Stunden anhaltender Regen, der das Lager der dortigen Militärstation zerstörte [Sandford 1935]. Ebenfalls soll dort im Herbst 1927 (nach einem Bericht von Kemal el Din) ein Starkregen 70 km² der Ebene 25 km weit, stellenweise bis zu 2 m hoch überschwemmt haben. Bei geringer Vegetation und sandig-kiesigem Boden kann der größte Teil solcher stärkeren Regenfälle nur versickern oder vorher eine begrenzte Strecke abfließen. Dabei werden, etwas vermehrt, Verluste durch Verdunstung eintreten. Schließlich versickert aber auch dann das restliche Wasser.

Es befinden sich in dieser Zone eine ganze Anzahl von größeren Wadis, in denen Wasser im Sommer oder in einzelnen Sommern nach größeren Regenfällen im Wadibett fließt. Aber es verschwindet im weiteren Verlauf durch Verdunstung und Versickerung und erreicht weder einen größeren Endsee noch das eigentliche Niltal. Beim Khor Abu Habl, südlich El Obeid, mit einem Einzugsgebiet von $\sim$ 30 000 km² gelangt das Wasser im allgemeinen nur bei ganz ungewöhnlich hohen Sommerregen bis zum Nil. Über seinem Einzugsgebiet fallen jährlich im Mittel etwa 16 km³ Regen.

Von denen werden um 0,5 km³ das Hauptwadi erreichen. Davon könnten 0,3 km³ als in ihm versickert angesehen werden. Wohin das versickerte Wasser von hier gelangt, ist unbekannt.

Als Quelle dieses unterirdischen Wasserstroms, welcher in der Gesteinsschicht der sogenannten Nubischen Sandsteinformation fließt, wird die Gebirgs- und Bergzone angesehen, die sich vom Hochland von Tibesti — Umfang ~ 100 000 km² — mit Höhen bis 3400 m nach SE über die Hochfläche von Jef-Jef nach Erdi erstreckt, von dort nach Süden über die Berge von Ennedi mit Höhen von 1200 m bis etwa Tini Wells (15° Breite, 22° Länge) verläuft und dann auf der Nordseite der Darfurberge über die Berti- und Maidob Hills sich nach Osten bzw. Ostsüdost in Richtung auf El Obeid hinzieht. Sie verliert sich allem Anschein nach in dem Quellgebiet des Wadi Melik [Sandford 1955]. Ein Rücken des Nubischen Sandsteins, der vom Gilf Kebir Plateau über Uweinat nach Erdi reicht, soll das nach Norden gerichtete Einzugsgebiet in zwei Teilströme teilen, von denen der eine an den Oasen von Kufra vorbei sich nach Norden hinzieht, evtl. bis Siwa, und der andere die ägyptischen Oasen mit Wasser versorgen soll.

Die Bergzonen bestehen aus kristallinem oder jungvulkanischem Gestein, an das nach Norden, teils auch nach Süden, Formationen des Nubischen Sandsteins grenzen. Die Hänge des bergigen Geländes sind von eingeschnittenen Tälern durchsetzt, die ziemlich regelmäßig nach den jährlich, meist als Starkregen auftretenden Regenfällen kurzfristig Wasser führen. Dort, wo nach einem Abfall von 400—500 m sich das Gefälle am Austritt aus dem Bergland verringert, sind die Talböden dieser Wadis mit Geröll und Sand angefüllt, so daß das zufließende Wasser rasch in ihm versickern kann und der oberflächlichen Verdunstung entzogen wird. Die Geröllschicht führt in der nachfolgenden, regenlosen Zeit reichlich Wasser. Dieses wird daher während der Trockenzeit von den Bewohnern durch jedes Jahr mit Geröll und Sand zugeschwemmte und neu ausgegrabene Brunnen (tumud) angezapft. Darunter liegt die Nubische Sandsteinformation unterschiedlicher Ausbildung, die über tonigen Lagen stark wasserführend ist.

Auf Grund direkter Beobachtungen im Ennedigebirge konnte Kollmannsperger [1957/58] recht anschaulich zeigen, wie groß die in den Wadis von den so gut wie kein Wasser zurückhaltenden Skelettböden der Hochfläche zusammenströmenden Wassermengen sind. Sie fließen heftig eine gewisse Strecke und sind dann verschwunden. „Es sickert nahezu die gesamte Wassermenge in den Untergrund der sandigen Wadis ab." Dieser zunächst nahe der Bodenoberfläche fließende Grundwasserstrom trägt weit in den Wüstenraum hinein stets einen Saum von Bäumen und Büschen. In den Wadis inmitten des Gebirges traf er das ganze Jahr über andauernde Wassertümpel, belebt von Fischen, Fröschen und Krokodilen, wie auch Sumpfwald an.

Es entsteht die Frage, ob die Regenfälle in diesem genannten Einzugsgebiet auch heute so groß sind, daß sie einen derartig ausgedehnten, nach Norden reichenden Grundwasserstrom speisen können. Abschätzungen der Wanderungsdauer des Wassers von diesem Quellgebiet bis zu den ägyptischen Oasen ergaben Zeiten, die zwischen 20000 bis 100000 Jahren liegen [Schiffers 1951]. Es ist daher nicht von der Hand zu weisen, daß das derzeitig austretende Wasser in einer im Einzugsgebiet vorhanden

gewesenen, etwas regenreicheren Zeit gefallen ist [Büdel 1955]. Sandford [1936] kommt zu dem Schluß, daß keine Anzeichen der Austrocknung bis zur Zeit des Acheul entlang des Nil vorliegen. Dann ist ihr Erscheinen in Nubien zwischen dem ersten und zweiten Katarakt zu erkennen.

Nach Büdel [1955] werden 3 Feuchtezeiten für die Sahara angenommen: 1. Tertiäre Feuchtezeit, Andauer mit Unterbrechungen viele Millionen Jahre. 2. Mittelpleistozäne Feuchtezeit (Alt Riss), Andauer einige Zehntausend Jahre. 3. Holozäne Feuchtezeit. Diese soll nicht eine ausgeprägte Feuchtezeit wie die vorangegangenen gewesen sein, sondern mehr eine größere Ballung regenreicherer Jahre umfaßt haben, wie sie auch heute vielleicht in etwas abgeschwächter Form vorkommt, z. B. 1873—1880. Nach den vorher aufgeführten Zahlen der Dauer des Fließens kann die Zuflußmenge direkt nur durch die dritte Feuchtezeit beeinflußt sein. Sie soll weniger in den Trockengebieten als wie in ihren Randzonen die Regengaben merklich erhöht haben. Das Problem, soweit es sich um ein meteorologisches handelt, sei aber betrachtet, als ob die damaligen, den derzeitigen Zufluß bedingenden Regenverhältnisse etwa gleich den heutigen gewesen wären.

Es bestehen in diesem Einzugsgebiet selbst keine direkten Regenmessungen, sondern nur südlich von ihm bis an seine Randzone. Die diesbezüglichen Unterlagen müssen daher aus den Regenmessungen im Niltal in gleicher Breite und aus dem Vergleich der Regenmessungen südlich dieses Einzugsgebietes im Niltal wie westlich von ihm im Gebiet von Kordofan und Darfur gewonnen werden.

Im Niltal, und zwar von Melut bis Chartum [Climatological Normals 1950], nimmt der mittlere jährliche Niederschlag um 84 mm auf je 1 Grad Breitenzunahme gleichmäßig ab (*Fig. 5*). Weiter nördlich von Chartum wird die Abnahme immer geringer und erreicht schließlich bei 22° Breite im Niltal den Wert ~ Null. Westlich des Niltales weisen die vorhandenen Stationen etwa gleiche oder um weniges geringere Werte auf, auch wenn sie z. T. um 100 bis 200 m höher liegen. Aber die Messungen in 700 bis 900 m Seehöhe zeigen Beträge, die um rund 50% höher als im Niltal sind. Nur die jährliche Niederschlagssumme mit 303 mm von El Fasher in 730 m Höhe ist wesentlich kleiner. Das mag aber durch die Tallage der Station im Lee eines Gebirgsstocks vom 1200 m Höhe und mehr und dessen Lage im Westen des Ortes bedingt sein. Wie schon erwähnt, fallen im Uweinat, der bis zu 1900 m hoch ist, auf 22° Breite, dort wo im Niltal der Regen aufhört, unregelmäßig immer noch beträchtliche Wassermengen. Das gleiche ist für das Gebirge von Tibesti zwischen 19° und 22° Breite mit Höhen bis zu 3400 m in verstärktem Maße zu erwarten, worauf — auch auf der Ostseite — die eingeschnittenen Täler hinweisen. Dort soll in 9 von 10 Jahren ein Fließen von Wasser in den Wadis der Hochgebirgsabschnitte eintreten [Suleiman 1954].

Im östlichen Einzugsgebiet des Grundwasserstroms im Nubischen Sandstein reichen die Höhenlagen der aus kristallinem Gestein bestehenden Berge bis auf 1200 m hinauf. Entsprechend wird der Prozentsatz der Regenzunahme gegenüber der gemäß Breitengrad im Niltal und Umgebung zukommenden Regenmenge noch größer als 50% sein. Mit dem Fortschreiten weiter nach Westen hin verringert sich die mittlere Niederschlagshöhe nicht. Das zeigen die als Kreise in *Fig. 5* eingetragenen Werte von

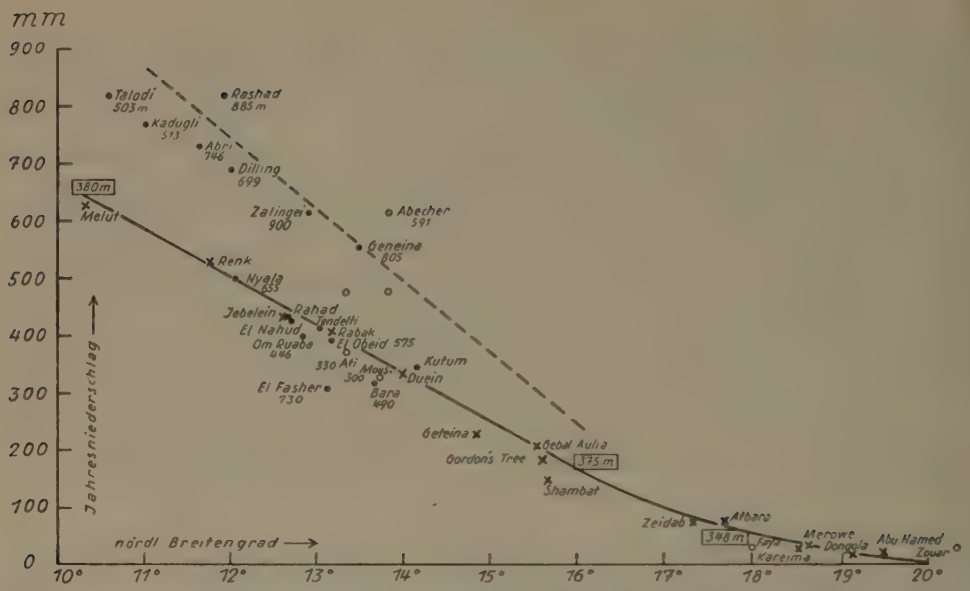


Fig. 5. Abhängigkeit der mittleren Niederschlagshöhe von der Breite und Seehöhe bei Stationen im Flußtal des Nils (Kreuze) mit drei Angaben der Seehöhe des Flußtales (im Rechteck), sowie von Stationen westlich davon mit Höhenangaben a) im Sudan (Punkte), b) im Zentralsudan (Kreise). Mittlerer Verlauf im Niltal (ausgezogene Lnie) und bei einer Seehöhe um 700—900 m (gestrichelte Linie)

Abecher, Ati Moussoro auf 13½° Breite, Faya auf 18° Breite und Zouar auf 20½° Breite im Zentralsudan an.

Diese Jahresmittelwerte, einmal zusammengestellt unter I. vom Met. Office [Tables of temp. 1958] für die Jahre 1950—54 und zum anderen die unter II., welche freundlicherweise von der Direction de la Météorologie Nationale in Paris für die Jahre bei a) 1935—51, bei b) 1947—51 und bei c) 1933—51 zur Verfügung gestellt wurden, weichen auf Grund der unterschiedlich gewählten kurzen Reihen voneinander ab. Die Zahlenangaben von Abecher und Ati unter I. liegen höher und die unter II. ein wenig tiefer, als die mittlere Lage der Abhängigkeit von Niederschlagshöhen, Breitenlage und Seehöhe in *Fig. 5* angibt.

mm	I.	II.
a) Abecher .	607	472
b) Ati	480	382
c) Faya . . .	18	24

Sandford [1935] hat für das Einzugsgebiet des Wadi Hawa, das im Bereich der Umbiegungsstelle der Einzugszone zwischen den Bergen von Ennedi und den von Darfur bei Tini Wells liegt, bei einem mittleren jährlichen Regenfall von 200 mm auf

eine Fläche von 27000 km² eine Regenspende von 5½ km³ errechnet, von der mindestens 1½ km³ = 27% versickern sollen. Der mittlere Regenfall von 200 mm erscheint nach den vorher gemachten Ausführungen über die Breitenabnahme des Niederschlags zu gering angesetzt auch nach SULEIMAN [1954]. Die mittlere Breitenlage dieses Einzugsgebietes beträgt etwa 15½°. Gemäß *Fig. 5* entsprechen der Breite nach wohl 200 mm, aber der größte Teil des Einzugsgebietes weist wesentlich größere Seehöhen als das Niltal auf. Für die Höhen oberhalb 800 m ist sicher ein mittlerer Jahresniederschlag von 300 mm zu erwarten. Die Regenspende ist daher mindestens auf 6 km³ anzusetzen, von der demnach 1½ km³, nach der Angabe von SANDFORD, = 25% versickern würden.

Um nun für die übrigen Teile des gesamten Einzugsgebietes des Grundwasserstroms nach den ägyptischen Oasen Zahlen zu finden, sei dieses im Osten bei 29° Länge als begrenzt angesehen und ihm, gemäß der auf der Karte von SANDFORD eingetragenen Länge der Wadis eine mittlere Bandbreite von 50 bzw. 35 km gegeben. Dieses Band von 29° östl. Länge bis zum Einzugsgebiet des Wadi Hawa umfaßt bei einer Erstreckung über 600 km Länge eine Fläche von insgesamt 30000 km². Die mittlere Regenhöhe auf 15° Breite gemäß *Fig. 5* — ohne Berücksichtigung größerer Höhen im Entstehungsgebiet der Wadis — beträgt daher mindestens 250 mm. Das führt zu einer Regenspende im Jahr von ~ 8 km³. Vom Einzugsgebiet des Wadi Hawa nach Norden käme noch ein Einzugsband von 280 km Länge mit 10000 km² bei einer mittleren Breitenlage von bald 17½ Grad hinzu, was ohne Berücksichtigung der größeren Höhenlage nach den Messungen im Niltal einem mittleren Jahresniederschlag von 80 mm und damit einer jährlichen Regenspende von 0,8 km³ entspricht.

Insgesamt führt dieser Umfang der Begrenzung des Einzugsgebietes für den Grundwasserstrom zu einer Regenspende von ~ 15 km³. Werden hiervon nur 15% (gegenüber 25% bzw. 27% bei SANDFORD) als versickert und abgegeben an den Nubischen Sandstein angesehen, so ergibt das 2,2 km³ im Jahr. Hierzu kämen noch solche Beträge, die nördlich bzw. außerhalb von dieser definierten Einzugszone bei gelegentlichen Starkregen wie bei Uweinat aussickern können. Wie groß man den Versickerungsanteil an der Gesamtregenspende ansetzen darf, ist in erster Linie eine Bodenfrage, ob Wasser nach seinem Fallen und Zusammenlaufen rasch versickern kann. Ist dies der Fall, so ist es bei der sehr kleinen Wasserkapazität dieser Böden und bei der geringen kapillaren Aufstiegsmöglichkeit in ihnen der Verdunstung schnell fast völlig entzogen. Geologen sind auf Grund von Arbeiten am Ort der Überzeugung geworden, daß der Versickerungsanteil nicht von vornherein als sehr klein angesehen werden muß [KLEINSORGE u. ZSCHEKED 1958], wenn sie auch die Höhe des Anteils von 27% wie bei SANDFORD anzweifeln.

Selbstverständlich beruhen diese Zahlenangaben auf ganz rohen Schätzungen, wobei nicht zuletzt auch die Grenzlage des Nubischen Sandsteins als Aufnahmezone für den Grundwasserstrom durchaus unsicher ist. Nach SANDFORD soll das Vorhandensein des Nubischen Sandsteins zwischen Meidob, dem Wadi el Melik, sogar bis zum Nil reichen und einen Teil der libyschen hydrographischen Provinz bilden. Auch südlich der vorher genannten orographischen Randzone, also in wesentlich regenreicheren Landstrichen, steht der Nubische Sandstein an und ist wie ANDREWS

[1954] und andere [Kleinsorge u. Zscheked 1958] ausführen, eine Quelle von ziemlich tiefem Wasser mit guter Zulieferung. Inwieweit auch aus dieser südlichen Gegend Wasser nach Norden fließen kann, ist unbekannt.

Alles in allem läßt sich sagen, daß unter den als richtig angesehenen geologischen Voraussetzungen über das definierte Einzugsgebiet auch die heutigen Niederschlagsverhältnisse einen mittleren jährlichen Abfluß in der Größenordnung von 2 km³ im Grundwasser erklärlich erscheinen lassen. Nach Dubief [Suter 1953] soll das Grundwasser der mittleren und westlichen Sahara so gut wie ganz, nicht durch den Regen direkt, sondern durch die versickernden Wasserfluten in den Wadis gespeist werden. Danach kommen als eigentliche Einzugsgebiete in der Hauptsache nur Gegenden mit deutlichen Höhendifferenzen in Frage. Bergland mit felsigem, wenig Wasser aufsaugendem Untergrund kann schon bei rel. geringem Regenfall fließendes Wasser in seinen Tälern aufweisen.

Diese vermutete Quelle des Grundwasserstroms nach den ägyptischen Oasengebieten liegt außerhalb des hier berücksichtigten Einzugsgebietes des Nils, wenn auch Teile des Grundwasserstroms — wie bei Dakka südlich Assuan — dem Nil zufließen können. Nimmt man an, daß den Oasen maximal nur die Nutzung einer derartigen Menge an Wasser möglich ist und nennenswerte Vorräte vergangener, regenreicherer Zwischenzeiten nicht vorhanden sind, so ist auch hiermit die obere Grenze einer Erschließung festgelegt. Sie beträgt somit mehr als das 6fache des bisher in der Menge von 0,33 km³ im Jahr genutzten Wassers. Von dem Einzugsbetrag wird nicht alles Wasser für nützliche Verwendung faßbar sein, zumal sicher auch gewisse Beträge u. a. — wie festgestellt — in das Niltal oder über dieses hinaus ausfließen. Die Unsicherheit der Unterlagen kann u. U. dazu geführt haben, daß das als Unterlage der Berechnung in seinem Umfang zugrunde gelegte Einzugsgebiet zu groß gewählt wurde. Aber auch bei einer nicht unerheblichen Einschränkung der Einzugsfläche können Niederschlagsverhältnisse in gleichem Umfang wie die derzeitigen als ausreichend zur Deckung der angegebenen Ausflußmenge betrachtet werden.

Zusammenfassung

Im Mittel durchströmen die Sperrmauer in Assuan jährlich ~ 83 km³ Wasser. Dieses ist ein kleiner Teilbetrag der Regenspende, die auf das Einzugsgebiet des Nils fällt. Das wirksame Einzugsgebiet reicht auf der westlichen Seite nach Norden bis zum Einfluß des Bahr el Ghazal und auf der Ostseite bis zur Mündung des Atbara, wobei hier außer dem Blauen Nil und dem Atbara ein wesentlicher sonstiger Zufluß nördlich des Sobat mit dem Ausfluß aus dem Sumpfgebiet von Mashar-Marsh aufhört. Auf dieses so begrenzte Einzugsgebiet zuzüglich der Flußtäler fallen jährlich im Mittel um 1900 km³ Regen. Von dieser Regenspende erhält Ägypten demnach nur etwas mehr als 2%, von der wiederum nur reichlich die Hälfte auf den Feldern zum Anbau von Kulturen verbraucht wird. Für die Zukunft sind daher die Möglichkeiten gegeben, 1. die bei Assuan zufließenden 2% besser auszunutzen, was allein in ägyptischer Hand liegt und 2. durch geeignete Maßnahmen im Einzugsgebiet den Abfluß zu erhöhen. Dieses bedarf aber einer internationalen Zusammenarbeit.

Im nördlichen Ägypten fallen jährlich im Mittel ~ 13 km³ Regen. Im Delta wird die künstliche Bewässerung durch diese Wasserlieferung geringfügig unterstützt. Wichtig ist der Regen im Küstensaum zum Mittelmeer im Westen des Deltas bis zur ägyptisch-libyschen Landesgrenze, da er die alleinige Grundlage für einen beschränkten Anbau liefert. Auf einer Breite von der Küste bis ~ 20 km Entfernung binnenwärts fallen jährlich im Mittel rund 1½ km³ an Regen, von dem aber nur etwas mehr als 0,3 km³ dem Kulturland zugeführt werden. Eine gewisse Erhöhung mag durch bessere Zuleitung und Ausnutzung des Grundwassers erreicht werden können. Dieses kann auch zusätzlich durch Regenwasser genährt werden, das etwas weiter südlich des 20 km breiten Küstensaumes gefallen ist.

Außerdem wird Ägypten von einem Grundwasserstrom erreicht, welcher von Regen gespeist wurde und wird, der außerhalb des Landes und des vorher erwähnten Einzugsgebietes des Nils gefallen ist. Auch unter heutigen klimatischen Bedingungen erscheint es möglich, daß der Grundwasserstrom in dem von geologischer Seite angegebenen Quellgebiet mit 2 km³ Wasser genährt wird. In der Annahme, daß alle Oasen und Brunnen im ägyptischen Raum der Libyschen Wüste durch diesen Grundwasserstrom gespeist werden, liefert er für landwirtschaftliche Nutzung z. Z. 0,33 km³ an Wasser. Obwohl von diesem Strom Beträge in den Nil fließen oder darüber hinaus und auch außer Landes gelangen können, dürfte es möglich sein, noch etwas mehr Wasser zu gewinnen. Allerdings treten hier Schwierigkeiten anderer Art auf, die mit der Entsalzung des Ackerbodens und den schlecht gegebenen Möglichkeiten eines Drainageabflusses zusammenhängen.

Alles in allem beträgt also die mittlere Wasserspende an Ägypten z. Z. um 98 km³ im Jahr, von denen um 46 km³ landwirtschaftlich genutzt werden. Der Hauptlieferant an Wasser ist und bleibt der Nil. Der hohe Betrag der Regenspende an sein Einzugsgebiet läßt ohne weiteres durch gewisse bautechnische Ausführungen eine Verdoppelung des bisher landwirtschaftlich genutzten Wassers zu. Dazu kann Ägypten nach Herstellung des neuen Dammes durch selbständige Maßnahmen im eigenen Land nur beschränkt beihelfen. Es besteht aber durchaus die Möglichkeit, daß Ägypten nach Verständigung mit den Ländern im Gebiet der Regenspende zusätzlich noch einen Anteil des vermehrt dem Nil zuzuführenden Wassers erhält, soweit das hier landwirtschaftlich nutzbar zu machen ist.

Schrifttum

Andrews, F. W. 1954: Geology of the Sudan. In: Agriculture in the Sudan. Herausgegeben von D. Tothill, 3. Aufl., London.

Ball, J. 1927: Problems of the Libyan desert. Geogr. Journ. Vol. 70.

Ball, J. 1933: The Qattara Depression of the Libyan desert and the possibility of its utilization for power production. Geogr. Journ. Vol. 82.

Ball, J. 1939: Contributions to the Geography of Egypt. Ministry of Finance Egypt. Gov. Press Cairo.

Bergeron, T. 1949: The Coastal Orographic Maxima of Precipitation in Autumn and Winter. Tellus 1.

Büdel, J. 1955: Reliefgeneration und plio-pleistozäner Klimawandel im Hoggar-Gebirge. Erdkunde 9.

Haude, W. 1959: Verdunstung und Wasserbilanz im Flußgebiet des Nils. Geogr. Annaler.

Haude, W. 1959: Die Verteilung der potentiellen Verdunstung in Ägypten. Erdkunde 13.

Hurst, H. E., Phillips, P., Black, R. P., Simaika, J. M. 1931 bis 1950: The Nile Basin. Physical Dep. Min. of Publ. Works, Cairo, Vol. 1 (1931), 5 (1938), 7 (1946), 8 (1950).

Hurst, H. E., Simaika, J. M., Black, R. P. 1955: Monthly and Annual Rainfall Totals. The Nile Basin. Sec. Suppl. to Vol. 6.

Hurst, H. E. 1957: The Nile. 2. Aufl., London.

Kaddat, Malek T. 1954: The soils and water supply of Burg el Arab Farm. Bull. d. l'Institut du Désert d'Egypt, Vol. 4.

Kleinsorge, H., Zscheked, J. G. 1958: Geologisch-hydrologische Untersuchungen in der ariden und semiariden Zone des westl. Sudan. Amt für Bodenforschung Hannover.

Kollmannsperger, F. 1957/58: Hydrographische und biologische Untersuchungen 1957 während der Regenzeit im Ennedigebirge am Rande der Süd-Sahara. Die Wasserwirtschaft 48.

Sandford, R. S. 1935: Sources of water in the northwestern Sudan. Geogr. Journ. Vol. 85.

Sandford, R. S. 1936: Problems of the Nile Valley. The Geogr. Rev. 26.

Schiffers, H. 1951: Wasserhaushalt und Probleme der Wassernutzung in der Sahara. Erdkunde 5, 1.

Soliman, K. H. 1953: Rainfall over Egypt. Quat. Journ. Roy. Met. Soc. Vol. 79.

Suleiman, H. 1954: Ground water table in the Libyan desert. Intern. Commiss. on irrigation and drainage.

Suter, K. 1953: Zur Hydrologie der Sahara (Nach einem Werk von J. Dubief). Erdkunde 7.

Sutton, L. J. 1931: Exceptional Rain in the Libyan desert. The Met. Magazine Vol. 66.

Climatological Normals for Egypt. 1950.

Annual rainfall parameters 1921—1950. Sudan Met. Service. 1954.

Tables of temp. rel. humidity and precipitation for the world, part. III, IV. Met. Office, London 1958.

Wadi el-Natrûn

Beispiel eines Entwicklungsvorhabens in Ägypten

Von

Wolfgang Hetzel

Mit 1 Figur und 8 Bildern

Summary: *The Wadi el-Natrûn, example of a development project in Egypt.* The Wadi el-Natrûn situated in the west of the Nile-Delta, offers a good example for studying problems connected with development projects and suggests a number of aspects that should be taken into consideration when such problems are to be tackled.

After the production of soda was discontinued in 1947, no possibility of occupation was given for the about 6000 people living there. There was no agriculture existing. In 1953 the research into the possibilities of a restauration of the region was initiated. By 1959 about 650 hectars of land were under cultivation and a number of factories were established, most of them producing on the basis of local raw materials. The planning work is being continued, the aim being to establish an oasis with several thousand hectars of cultivated land and to introduce, moreover, various types of non-agrarian occupations. It is planned to assign the land to the inhabitants and also to immigrants from the over-populated Delta, in lots of 2,5 hectars each, to be paid by instalments.

Besides to the economic problems full attention has been given to the social and the cultural aspects, so that the whole complex of questions has been taken into consideration that are today regarded as being important with regard to the development of under-developed regions.

In den Diskussionen um Entwicklungshilfe und Entwicklungspolitik haben sich eine Reihe von Erkenntnissen ergeben, die, unbeschadet der jeweils gegebenen spezifischen Bedingungen, auf die Pläne und Maßnahmen in allen Entwicklungsgebieten anzuwenden sind.

Von großer Bedeutung ist zunächst, daß der Planung der Vorhaben und ihrer Ausführung eingehende Studien und gegebenenfalls praktische Versuche in kleinem Maßstab vorausgehen. In vielen Entwicklungsländern zeigt sich Ungeduld und unangemessene Eile. Das mag bei der hier bestehenden wirtschaftlichen, sozialen und vor allem auch geistig-seelischen Situation zwar verständlich sein, führt aber vielfach zu Rückschlägen von großer wirtschaftlicher oder auch politischer Tragweite. Insbesondere beim Aufbau der Industrie wird die Grenze des Möglichen und des wirtschaftlich Vernünftigen häufig übersehen. Es ist unerläßlich, daß die gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge genügend beachtet werden, insbesondere der Sachverhalt, daß eine wirtschaftliche Entwicklung ein mehr oder weniger ausgewogenes Wachstum des agrarischen und des außeragrarischen Sektors zur Voraussetzung hat.

Traditionell vorhandene handwerkliche Fertigkeiten müssen gepflegt und in die moderne Entwicklung einbezogen werden, sei es zum Aufbau industrieller Betriebe, sei es auch, um einer möglichen Unterbeschäftigung in der Landwirtschaft durch Nebenerwerbstätigkeit zu begegnen. Das trägt zugleich zu einer weiteren Erhöhung des Einkommens und der kaufkräftigen Nachfrage der Agrarbevölkerung nach gewerblichen Erzeugnissen bei, was für den industriellen Aufbau in Entwicklungsländern von entscheidender Bedeutung ist.

Der Fortschritt einer noch wenig entwickelten Wirtschaft ist jedoch mehr als ein wirtschaftliches Problem. Er erfordert gleichzeitig eine geistige und soziale Entwicklung. In diesem Zusammenhang kann der als „community development" bezeichnete Prozeß eine wichtige Rolle spielen[1]). Daß „Entwicklung" in so umfassendem Sinne verstanden wird, daß sie also nicht nur eine Steigerung des Sozialprodukts zum Ziele hat, wird für den Erfolg aller Bemühungen entscheidend sein. Es ist dabei unerläßlich, die Bevölkerung dieser Länder zur Mitarbeit zu erziehen und die private Initiative zu wecken.

Im Wadi el-Natrûn sind — das sei vorausgeschickt — manche der hier kurz skizzierten Probleme beispielhaft angepackt und gelöst worden[2]). Es unterscheidet sich allerdings insoweit von den „typischen" Entwicklungsgebieten, als deren eines Hauptmerkmal hier zunächst vollständig fehlte, nämlich eine Landwirtschaft, von der die Masse der Bevölkerung, oft chronisch unterbeschäftigt, bei geringer Arbeitsproduktivität und entsprechend niedrigem Einkommen lebt.

Das Wadi Natrûn erstreckt sich in einer Länge von mehr als 50 km westlich des Nildeltas. Den Hauptanteil an seiner Entstehung haben, wie bei den anderen Depressionen der Libyschen Wüste, die chemische Zersetzung des Gesteins durch Salzwasser und die Ausblasung des entstehenden Feinmaterials durch den Wind. Die tiefsten Teile der Senke reichen bis über 20 m unter den Meeresspiegel (tiefster Punkt — 23,6 m). Sie enthalten nahe dem nördlichen Talrand auf über 30 km Länge eine Kette von 10 größeren Salzseen. Die 60—75 m hohen, ungefähr parallel laufenden Hänge des hier 2—10 km breiten Tals fallen, von einigen lokalen Versteilungen abgesehen, ziemlich sanft und gleichmäßig ab, so daß die Anlage von bewässertem Kulturland ohne größere Erdbewegungen möglich ist.

Die Seen sind maximal (im Dezember/Januar, nach der Nilflut) bis etwa 1 m tief, im Sommer trocknen sie größtenteils aus. Gespeist werden sie durch Grundwasserströme aus dem Delta. Wo das Wasser am nördlichen Talrand in Quellen austritt, enthält es vielfach kaum Spuren von Natriumsalzen. Deren Bildung muß also in starkem Maße in den Seen selbst erfolgen [vgl. hierzu vor allem Schweinfurth/Lewin 1898]. Dabei ist die Zusammensetzung der Salze in den einzelnen Seen verschieden: Fâzda-, Beida- und Khadra-See enthalten vorwiegend Natriumsulfat, Zugm- und Hamra-See Natriumcarbonat, Ruzunia- und Umm Rîsha-See hauptsächlich Natriumchlorid[3]).

---

[1]) Nach der von den Vereinten Nationen und ihren Spezialorganisationen 1956 festgelegten Definition bedeutet 'community development' "a process to unite the efforts of the people themselves with their governmental authorities to improve the economic, social and cultural conditions of the communities and to integrate the communities into the life of the nation" [FAO 1959b, S. 58].

[2]) Diese Erfolge dürften in erster Linie das Verdienst des Leiters des Unternehmens, Oberst Salah Hedayat, sein, der, von seiner Ausbildung her Chemiker, mit großem Geschick, mit viel Schwung, aber auch Besonnenheit an seine Aufgabe herangegangen ist. Er ermöglichte es mir auch, im Frühjahr 1959 das Wadi Natrûn zu besuchen. Ich möchte ihm an dieser Stelle noch einmal herzlich für seine Gastfreundschaft und alle Unterrichtung danken.

[3]) Das entspricht anscheinend den von Schweinfurth/Lewin mitgeteilten Analysen, obwohl bei ihnen nicht ganz eindeutig ist, aus welchen Seen diese Proben stammten.

Wo salzarme Quellen austreten, findet sich an den Ufern eine stellenweise dichte Schilfvegetation. Sonst werden die Seen von Salzflächen und Salzsümpfen umgeben. Der Boden des Talgrundes ist im übrigen sandig, der des Nordhanges sandig mit tonigen Bestandteilen (aus dem pliozänen Untergrund), deren Anteil nach Westen hin ansteigt. Der Südhang ist größtenteils mit braunem Wüstenkies bedeckt.

Das vom Nil kommende Grundwasser, das hier die Grundlage für jede landwirtschaftliche Erschließung bildet, ist in verschiedenen Tiefen erbohrt worden. Die oberste grundwasserführende Schicht beginnt östlich des Fâzda-Sees bei Beni Salâma (um — 15 m Meereshöhe) wenige dm bis 3 m unter der Oberfläche, zwischen Hookeria und Mamurieh (gleiche Meereshöhe) ebenfalls 3 m. Diesem Grundwasserhorizont entspricht offenbar der vom alten Bîr Hooker (0 m) in 14 m Tiefe erreichte. Ein zweites Grundwasserstockwerk wird bei Beni Salâma in 25 m Tiefe angetroffen, ein drittes in 40 m; zwischen Hookeria und Mamurieh stößt man erst bei etwa 40 m auf ein zweites. In der Nähe der Wüstenstraße (+ 50 m) sind rund 60 m zu durchbohren, um Grundwasser zu finden.

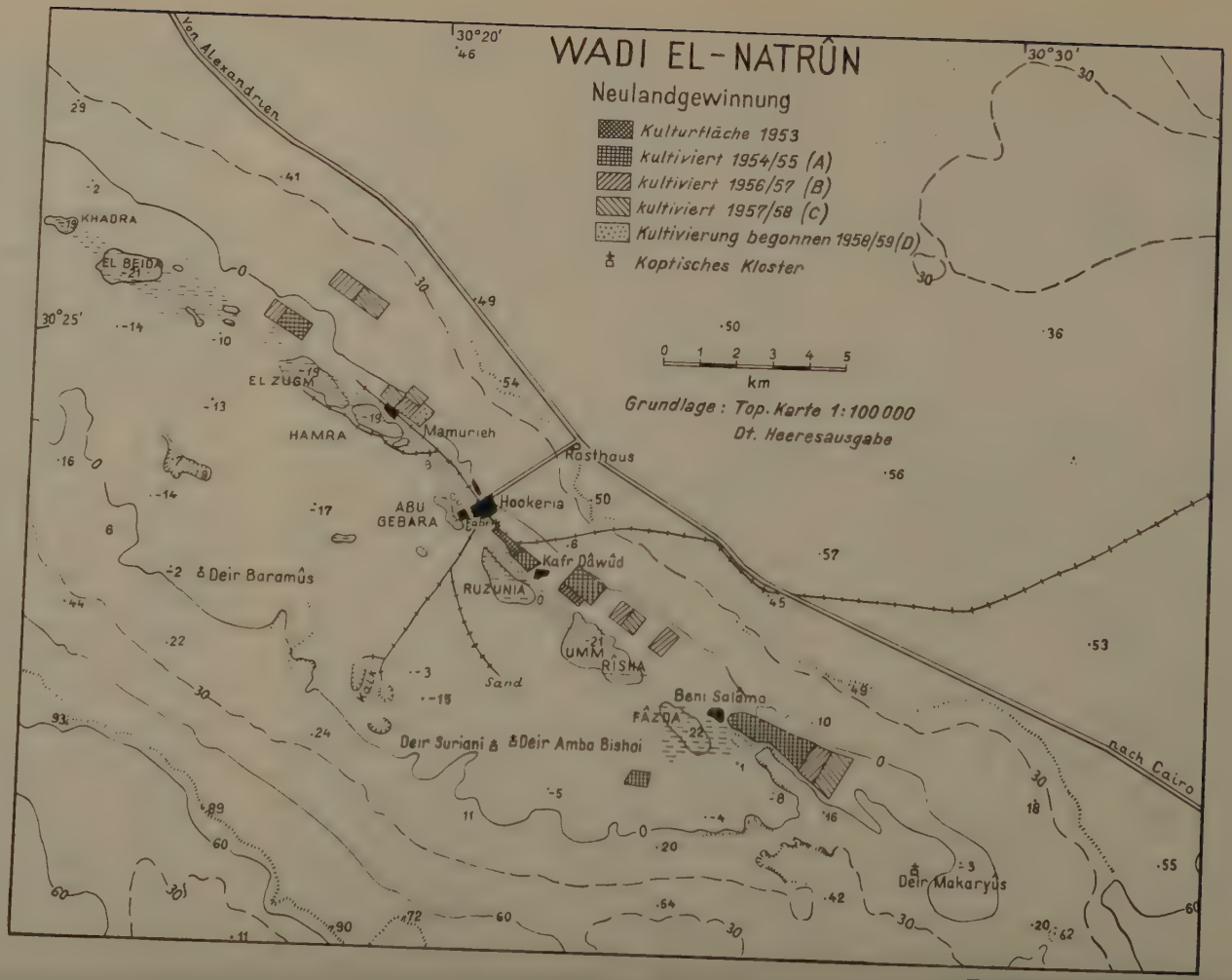
Die im Wadi Natrûn fallenden Niederschläge beeinflussen zwar den Wasserstand der Seen, sie liefern jedoch nur einen sehr geringen Beitrag zum gesamten Wasserdargebot des Gebietes. Die jährliche Regenmenge unterliegt starken Schwankungen, im Mittel liegt sie beträchtlich unter 50 mm. Die Temperatur zeigt, dem Wüstencharakter entsprechend, hohe Tagesschwankungen; es tritt jedoch kein Frost auf.

Die Natronseen sind schon vor Jahrtausenden ausgebeutet worden [Schweinfurth/Lewin 1898; Springer 1918, S. 113f.]. 1897 erhielt eine schweizerische Gesellschaft das Recht der Salzgewinnung. Von dieser Gesellschaft wurde auch die zum Salztransport dienende Schmalspurbahn gebaut, die das Delta mit dem Tal verband. 1918 übernahmen Engländer die Ausbeutung und die Sodafabrik, 1942 kam das Unternehmen in ägyptische Hände. Infolge des starken Abbaus im Kriege waren die Rohstofflager bei Kriegsende zunächst erschöpft, so daß der Betrieb 1947 eingestellt wurde. Zu dieser Zeit gab es im Wadi Natrûn außer kleinen mit Binsen bewachsenen Weideplätzen in der Schilfregion der Seeufer, außer einigen Dattelpalmen und etwa 10 ha Kulturland (kleine private Felder und Gärten, etwa 2 ha Futterfläche für die Tiere der Sodafabrik) nichts, was den rund 6000 Bewohnern des Tals nach Freisetzung der 400 Fabrikarbeiter eine Existenzmöglichkeit bot. Der Staat mußte mit kleinen Unterstützungen helfen.

Die landwirtschaftliche Erschließung

Auf Grund eines positiven Gutachtens über die Möglichkeiten einer Sanierung des Wadi Natrûn, insbesondere auch durch eine landwirtschaftliche Erschließung, wurde 1953 mit umfangreichen Studien und Versuchen begonnen. Erst 1956 glaubte man, die notwendigen Erfahrungen für eine solche neuartige Kultivierung in der Wüste gesammelt zu haben, um mit der Ausführung des Vorhabens in größerem Stil beginnen zu können.

Die Urbarmachung soll zunächst drei Stadien am nördlichen Talhang umfassen: 1. das Terrain zwischen —10 und 0 m Meereshöhe; 2. zwischen 0 und 20 m; 3. zwischen 20 und 35—45 m. Jeder dieser Abschnitte hat eine Breite von etwa 1000 m. Bei einer



Entwurf: W. Hetzel

Längserstreckung der möglicherweise zu kultivierenden Zone von rund 25 km ergibt das eine Gesamtfläche von 7500 ha. Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, daß auch südlich der Seen Aussicht auf Gewinnung von landwirtschaftlichen Nutzflächen besteht. Ob die Wasserverhältnisse eine ähnliche Ausdehnung der Kulturfläche wie an der Nordseite gestatten, muß dahingestellt bleiben; denn der oberste vom Delta kommende Grundwasserleiter tritt am Nordhang zutage und kommt als Wasserlieferant für die andere Talseite nicht mehr in Frage. Es ist noch offen, wieviel Wasser in tieferen Grundwasserstockwerken dorthin gelangt, zumal wenn diese auf der Nordseite schon kräftig und in zunehmendem Maße beansprucht werden. Daß man das Schwergewicht bei dem Vorhaben zunächst auf die nördliche Talseite gelegt hat, liegt im übrigen außer in den Wasserverhältnissen auch in der Tatsache der guten Verkehrsverbindung durch die Wüstenstraße begründet.

Die bisher kultivierten Areale liegen im Bereich der Stadien 1 und 2, und zwar wurden zuerst, noch als Versuchsflächen mit unterschiedlichen Bedingungen gedacht, die Kerne A gebildet (1954/55), zu denen auch ein 20 ha großes Stück auf der südlichen Talseite gehört. Sie wurden im übrigen möglichst nahe bei den Dörfern angelegt. Die gesamte Kulturfläche betrug 1959 rund 650 ha.

Eine Nivellierung, wie bei anderen Wüstenkultivierungen, ist im Wadi Natrûn nicht nötig, ebenso keine Entsalzung des Bodens[4]). Für die vor dem Anbau notwendige Anreicherung des Bodens mit organischen Stoffen bleibt in diesem Gebiet praktisch nur die Gründüngung mit Leguminosen (meist Lupine). Das Bewässerungswasser wird aus Brunnen gefördert oder, bei oberflächennahem Grundwasser, in langen, offenen Kanälen gesammelt. Daß man sich hier fast ausschließlich des herkömmlichen Systems der Grabenbewässerung bedient, ist um so erstaunlicher, als die modernere Form der Beregnung — mit der Möglichkeit einer rationelleren Wassernutzung — in der benachbarten Tahrir- (Befreiungs-) Provinz stark verbreitet ist und auch sonst in Nordafrika mehr und mehr an Boden gewinnt, vor allem wenn das Wasser aus Brunnen entnommen werden muß (z. B. in Libyen). Freilich sind die Anschaffungs- und Betriebskosten höher als bei der Grabenbewässerung. Das mag, neben agrartechnischen Gesichtspunkten, die Wahl des Bewässerungsverfahrens bisher mitbestimmt haben. Die für das Wadi Natrûn bereitstehenden Mittel sind bei der Anspannung des ägyptischen Staatshaushalts sehr begrenzt, während andererseits die Durchführung des Projekts keinen Aufschub duldet. Auch ist an die finanzielle Leistungsfähigkeit des künftigen Siedlers zu denken. Schließlich ist zu berücksichtigen, daß man im gegenwärtigen Stadium im Wadi Natrûn reichlich mit Wasser versorgt ist und daß auch keine größeren Bodenbewegungen (Planierung) erforderlich sind, um die Grabenbewässerung zu ermöglichen.

Es erscheint vernünftig, daß bis jetzt noch keine Landzuteilungen an die Bevölkerung erfolgt sind. Der Boden — und das gilt für alle Neukultivierungen — sollte erst dann in die Hände selbstwirtschaftender Bauern kommen, wenn er ertragsfähig geworden ist, d. h. wenn er für den in der Regel völlig mittellosen neuen Eigentümer ohne die Gefahr ernster Produktionsrückschläge eine ausreichende Rente abwirft. Hierfür muß bei den Hauptkulturen im Wadi Natrûn — Zitrusfrüchte,

[4]) S. ergänzend hierzu und zu folgendem Hetzel 1959.

Wein, Oliven — eine Zeit von etwa 5 Jahren angesetzt werden. Hinzu kommt, daß es sich bei den Bewohnern des Tals nicht um Fellachen mit alter bäuerlicher Tradition handelt, sondern um „Araber“[5]), d. h. um Nomaden, die hier partiell, z. T. erst in jüngster Zeit, seßhaft geworden sind. Es bedarf daher in besonderem Maße erst der Ausbildung und der Erziehung zur ständigen bäuerlichen Arbeit — ein Problem, das befriedigend vielleicht erst mit der nächsten Generation gelöst sein wird.

Die Planung sieht die Zuteilung von drei mit Windschutzhecken von Kasuarinen umgebenen Parzellen von je 2 feddan (0,84 ha) an den Neubauern vor[6]). Zwei davon werden für Verkaufsfrüchte bestimmt sein (vor allem Obst, auch für den Export, Oliven und, in geringerem Umfang, Erdnüsse zur Verbesserung der inländischen Fettversorgung, Tomaten, Rizinus), die dritte soll der Selbstversorgung des Bewirtschafters mit Weizen, Gerste, Mais, Bohnen, Winterklee u. a. dienen, wobei er nicht an Vorschriften hinsichtlich des Anbaus oder der Fruchtfolge gebunden sein wird. Von Bedeutung ist, daß bei den vorgesehenen Anbauverhältnissen sowohl die Arbeit als auch die Bareinnahmen ziemlich gleichmäßig über das Jahr verteilt sein werden.

Um die künftigen Bauern mit gesundem, leistungsfähigem Vieh auszustatten, sind von der Verwaltung Zuchtstationen für Büffel, Schafe (Kreuzung mit Merino zur Verbesserung der Wollqualität) und Geflügel eingerichtet worden. Sie bleiben auch nach der Landverteilung bestehen. Im Vordergrund steht hierbei der Gedanke, zu einer Überwindung der Knappheit an tierischen Nahrungsmitteln im Lande beizutragen. Die anfallende Milch wird in einer kleinen Molkerei zu Butter und Käse verarbeitet.

Wie überall in Ägypten und in allen afrikanischen Ländern wird auch im Wadi Natrûn der Frage der bäuerlichen Genossenschaften große Aufmerksamkeit geschenkt, weil unter den gegebenen Bedingungen anders kaum der gewünschte Fortschritt in der wirtschaftlichen Entwicklung und Gesundung erreicht werden kann. Während aber in den Gebieten der Agrarreform und auch sonst bei Neulandkultivierungen in Ägypten der Zusammenschluß zu solchen Genossenschaften, bei weitgehender staatlicher Lenkung und Überwachung, obligatorisch ist, geht die Tendenz im Wadi Natrûn dahin, diese genossenschaftliche Organisation später, d. h. wenn das ganze Projekt nicht mehr der staatlichen Verwaltung untersteht, möglichst der privaten Initiative zu überlassen. Ohne entsprechende Impulse und ohne finanzielle Starthilfe öffentlicher Stellen wird es dabei nicht gehen. Es ist nur zu wünschen, daß sich die (nicht überall geteilte) Ansicht durchsetzt, dem künftigen Bauern solle weder jede Tätigkeit vorgeschrieben noch jedes Risiko abgenommen werden. Dieses Risiko ist ohnehin durch die sorgfältige Planung und die vorbereitende Tätigkeit der Verwaltung schon stark eingeschränkt. Es wird weiter dadurch vermindert, daß der für die Kultivierung aufgewandte Betrag vom künftigen Eigentümer zwar in 25—30 Jahren zu erstatten ist, daß die Rückzahlung aber im einzelnen elastisch gehandhabt werden soll. Sie soll, mehr in Form einer Steuer, dem erwirtschafteten Einkommen angepaßt werden.

[5]) Vgl. Awad 1954.

[6]) In anderen Urbarmachungsgebieten ebenfalls 5 bis 6 feddan (2,1 bis 2,5 ha). Diese Betriebsgröße gewährt der bäuerlichen Familie bei herkömmlicher Nutzung eine angemessene und weit über den „Normal“-Verhältnissen in Ägypten liegende Existenz.

Industrieller Aufbau

Seinen besonderen Charakter als ein kleines, in sich geschlossenes Entwicklungsgebiet erhält das Wadi Natrûn dadurch, daß hier, im Gegensatz zu den meisten Urbarmachungs- und Agrarreformgebieten (mit Ausnahme der Tahrir-Provinz), die Errichtung industrieller Arbeitsstätten mit großem Nachdruck betrieben wird. Freilich waren auch besonders günstige Bedingungen für den Ansatz gegeben durch die Rohstoffe der Salzseen und die alten Gebäude der Sodafabrik. Man begnügte sich indessen nicht mit der Wiederingangsetzung der Sodaproduktion, sondern schloß weitere Betriebe an, auch solche, die nicht in Beziehung zur Salzgewinnung stehen. Das sind entweder typisch ländliche Industrien, die ihre Rohstoffe in der heimischen Agrarproduktion finden, oder Industrien, deren Existenz allein auf der Notwendigkeit beruht, Arbeitsmöglichkeiten für den sonst beschäftigungslosen oder in der Landwirtschaft unterbeschäftigten Bevölkerungsteil, insbesondere bei weiterer Zunahme der erwerbsfähigen Bevölkerung, zu schaffen und damit auch der Abwanderung in die Stadt zu begegnen.

Von den Rohstoffen der Salzseen wurde 1958 nur Kochsalz in größerer Menge nach außerhalb abgegeben. Die Produktion an kaustischer Soda[7]) wird vollständig in der angeschlossenen Seifenfabrik verarbeitet (70 Beschäftigte[8]). 1958 1500 t Kern-, Fein- und Rasierseife). Angeregt wurde die Seifenerzeugung auch durch die Erfolge beim Olivenanbau. Von außerhalb — größtenteils aus dem Ausland — werden etwa 40% der benötigten Fette (tierische Fette) sowie gewisse Additive (Geruchsstoffe u. a.) bezogen[9]). Weitgehend auf den eigenen Rohstoffen beruht auch die heute z. T. automatisierte Glasherstellung (80 Beschäftigte). Geeigneter Sand und Kalk finden sich jenseits der Seen bzw. am südlichen Talrand. Hauptprodukt sind Flaschen aller Art und Größe, außerdem Konservengläser, Röhren, Ampullen sowie Glasstäbe, die von Kindern für medizinische Zwecke weiterverarbeitet werden.

An die agrarische Produktion, zugleich aber auch an die Glasherstellung, schließt sich eine Konservenfabrik an (25 weibliche Beschäftigte). In erster Linie werden Tomaten zu Mark verarbeitet[10]), daneben Zwiebeln, kleine Gurken, Oliven, Rote Rüben und auch Zitronen. Der Produktionsumfang hängt von dem jeweiligen Markt für frische Früchte ab. Dieser Industriezweig kann in Zukunft zu einem Stimulans für die Agrarproduktion werden.

Die bestehende Schreinerei sollte zunächst nur die Radio- und die Seifenfabrik mit Verpackungsmaterial beliefern. Weil die Produktionskapazität nicht ausgenutzt war und weil von Alexandrien schwedisches und finnisches Holz zum Hafenpreis bezogen

[7]) An 30—50 Tagen im Jahr 10 t pro Tag. Von Schamp 1951, S. 803, wird für 1947 noch eine Produktion von 10000 t, für 1948 von 3500 t Soda (Na_2CO_3) angegeben. Die Quelle für diese Zahlen ist nicht genannt.

[8]) Alle Angaben über Produktion und Beschäftigung gelten, wenn nichts anderes bemerkt, für Frühjahr 1959.

[9]) Vgl. hierzu Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv 1956, S. 141ff. Für Angaben, einzelne Industriezweige in Ägypten betreffend, sei allgemein auf dieses Buch hingewiesen.

[10]) Bis zu 1000 t im Jahr. Die gesamte verarbeitete Menge in Ägypten belief sich 1954, d. h. vor der Einrichtung des Betriebes im Wadi Natrûn, auf 4300 t Tomaten [Hamburg. Welt-Wirtschafts-Archiv 1956, S. 120].

werden kann, erfolgte der Ausbau zu einem großen Betrieb mit 95 Beschäftigten und einem Produktionswert (1958) von 56000 £E (rund 670000 DM)[11]. Es werden Möbel, Türen und Fenster hergestellt. Während sonst in Ägypten die Holzverarbeitung fast ausschließlich handwerklich erfolgt, werden hier die Teile industriell in verschiedenen Abteilungen gefertigt und in einer Montageabteilung zusammengesetzt. Es besteht Aussicht, einen Teil des Holzbedarfs in weiterer Zukunft aus den Windschutzanpflanzungen des Wadi Natrûn selbst zu decken. Darüber hinaus ist sogar die Anlage einer Forstfläche von etwa 2000 ha geplant. Um Zeiten des Produktionsstillstandes in der Schreinerei zu überbrücken, wurde die Herstellung von einfachen Holzspielwaren aufgenommen, bei der vor allem Jungen beschäftigt sind.

Ganz auf der Beschäftigung von Kindern (180, die jüngsten 6—7 Jahre alt) beruht die Teppichherstellung. Als Rohmaterial wird die aus dem Wadi Natrûn und von den Nomaden der Wüste kommende Schafwolle verwendet. Gefertigt werden in Handarbeit vor allem die charakteristischen naturfarbenen ägyptischen Kelims, daneben Persermuster nach Vorlage. Kelims werden auch in Heimarbeit in Kafr Dâwûd und vor allem, in speziellen Qualitäten, bei den ansässigen Beduinen hergestellt, denen Wolle und Farben von der Verwaltung geliefert werden. Ein anderer Zweig der Heimarbeit ist die Korb- und Mattenflechterei der Frauen.

Der eigenartigste Fertigungsbetrieb im Wadi Natrûn ist die Radiofabrik, die 1959 etwa 10% der Gesamtproduktion des Landes an Rundfunkgeräten lieferte, nämlich 35 Kleinempfänger pro Tag. Während es sich zunächst nur um die Montage der von außerhalb bezogenen Teile handelte, werden heute nur noch die Röhren und einige kompliziertere Teile von auswärts (aus dem Ausland) bezogen. 50 Kinder im Alter von 12—15 Jahren arbeiten an zwei Bändern.

Für den Aufbau der industriellen Betriebe wurde vom Staat ein Kredit von 40 000 £E (480 000 DM) mit zehnjähriger Laufzeit bereitgestellt. Die bisher erzielten Gewinne wurden teils zur Rückzahlung des Kredits, teils zum Ausbau der Betriebe verwendet. Ein bemerkenswerter Weg wurde 1957/58 mit der Kapitalbeteiligung der Betriebsangehörigen eingeschlagen, die Anteile zu einem Nennbetrag von 2 £E (DM 24,—) erwerben können. Schon 1959 waren beträchtliche Teile des Kapitals in der Hand der hier Beschäftigten.

Alle industriellen Anlagen befinden sich geschlossen auf dem Gelände der alten Sodafabrik in Hookeria. Diese Konzentration kann unter den gegebenen Bedingungen als sehr vorteilhaft betrachtet werden, auch unabhängig von der Tatsache, daß hier schon Fabrikgebäude vorhanden waren. Der Ort beherbergt fast 50% der Gesamtbevölkerung des Wadi Natrûn und davon einen besonders großen Anteil, der nicht in der Landwirtschaft beschäftigt werden kann. Der Platz ist als einziger durch eine feste Straße mit der Wüstenstraße verbunden. Die Versorgung mit Energie und Brauchwasser wird durch die räumliche Zusammenfassung der Betriebe einfacher und billiger. Wesentlich erleichtert, ja, überhaupt erst ermöglicht wird dadurch auch die wirksame Verwaltung, Überwachung, Anleitung und Ausbildung, was unter den gegebenen schwierigen Umständen (Aufbau völlig neuartiger Fertigungsbetriebe mit

[11]) Amtlicher Wechselkurs: DM 11,98 = 1 Ägyptisches Pfund (£E) = 100 Piaster (P.T.).

einer aus Verelendung und Verwahrlosung kommenden, eine feste Beschäftigung ungewohnten und unausgebildeten Arbeiterschaft, Mangel an Führungskräften, Mangel an technischer Ausrüstung und Kapital) von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung und den Erfolg der industriellen Tätigkeit ist. Schließlich darf man diese Betriebe noch kaum mit den Maßstäben alter Industrieländer messen. Vieles muß improvisiert werden, Produktionsstockungen müssen beseitigt, längere Produktionspausen in einzelnen Fertigungszweigen müssen überbrückt und mit nützlicher Arbeit ausgefüllt werden. Das läßt sich leichter bewerkstelligen, wenn sich alle Betriebe, auch für einen einzelnen notfalls noch übersehbar, „unter einem Dach" befinden.

Soweit nicht die vorhandenen Rohstoffe den Anlaß für die Errichtung der industriellen Betriebe gaben, war es die große Zahl freier Arbeitskräfte. Es kam also vor allem darauf an — und das gilt für Ägypten ganz allgemein —, zunächst arbeitsintensive Investitionen vorzunehmen, d. h. solche, die einen möglichst hohen Betrag an Arbeitskraft je Kapitaleinheit beschäftigen. Erst in der weiteren Entwicklung mag die Kapitalintensität zunehmen. Auf jeden Fall sind für solche Gebiete nur kleine Industrien, möglichst auf der Basis vorhandener Rohstoffe oder handwerklicher Fertigkeiten und auf die dringendsten Bedürfnisse des Inlandsmarktes abgestellt, zu befürworten.

Zu den Problemen, die sich der Industrialisierung in Ägypten in den Weg stellen, gehören der Mangel an Unternehmerpersönlichkeiten und Führungskräften (der nicht dadurch behoben wird, daß der Staat auf breiter Front selbst als Unternehmer auftritt), Absatzschwierigkeiten infolge geringer Massenkaufkraft und vor allem auch die geringe Arbeitsproduktivität. Zu ihr trägt neben dem niedrigen Ausbildungsniveau, der mangelnden Arbeitsdisziplin und Arbeitslust in starkem Maße auch die Fluktuation der Arbeitskräfte bei, und zwar sowohl in der Stadt wie auf dem Lande, wo man während der Erntezeit vielfach wieder in die Landwirtschaft zurückgeht. Es ist anzunehmen, daß dieses Problem im Wadi Natrûn auch nach der Lockerung der staatlichen Planung und Lenkung nicht auftritt. Die künftigen Bauernstellen haben keinen Bedarf an zusätzlicher Arbeitskraft, und die dann fachlich geschulten Industriearbeiter haben wegen Mangels an Betrieben, in denen man eine gleiche oder ähnliche Tätigkeit ausüben kann, kaum die Möglichkeit des Arbeitsplatzwechsels. Insoweit muß die isolierte Lage des Gebiets durchaus als Vorteil gewertet werden.

Bevölkerung, soziale Verhältnisse und künftige Entwicklung

Die Gesamtbevölkerung im Wadi Natrûn kann heute auf 9000 geschätzt werden. Darunter befinden sich rund 2000 erst in jüngster Zeit seßhaft gemachte Beduinen, die in der Landwirtschaft und auch in den Fabriken arbeiten. Im übrigen besteht zwischen der länger im Wadi Natrûn heimischen Bevölkerung und den neuen Zuwanderern eine deutliche Trennung, auch der Wohnplätze. Die Zuwanderer leben in festen Gebäuden oder noch in Zelten überwiegend außerhalb der Dörfer in den randlichen Wüstengebieten. In jedem Sommer kommen noch etwa 300 nomadisierende Beduinen hinzu, die hier von Mai/Juni bis September/Oktober Weideland suchen, während sie sich in der übrigen Zeit des Jahres an der Nordküste aufhalten.

Der Hauptteil der Bevölkerung verteilt sich auf den Zentralort Hookeria und die beiden Dörfer Beni Salâma und Kafr Dâwûd. Das Dorf Mamurieh ist heute weitgehend verlassen. Neue Wohnplätze oder auch nur neue Häuser an Stelle der alten Lehmhütten sind im Zuge der Sanierungsmaßnahmen bisher kaum entstanden; den Bewohnern selbst fehlt es auch an den bescheidenen Mitteln, die in Ägypten dafür erforderlich sind.

Bis zur Schließung der Sodafabrik gab es im Wadi Natrûn bei etwa 6000 Bewohnern feste Arbeitsplätze für rund 400 männliche Kräfte, und zwar ausschließlich im nichtagrarischen Bereich. Heute zählt man annähernd 1200 ständig Beschäftigte (Erwachsene), zu denen etwa 200 nicht ständig Beschäftigte — vorwiegend aus dem Delta — kommen. Das bedeutet, daß bei einer mittleren Größe der Familie von acht Köpfen durchschnittlich eine erwachsene Person je Familie voll erwerbstätig ist. Außer Betracht bleiben hier die Mitarbeiter der Leitung des Unternehmens (Agronomen, Techniker, Verwaltungsbeamte), die sich, ohne Familienangehörige, nur für begrenzte Zeit im Wadi Natrûn aufhalten. Auch die aus dem Delta, insbesondere für die Kultivierungsarbeiten, vorübergehend herangezogenen Arbeitskräfte kommen ohne ihre Familien.

Von den 1200 ständig beschäftigten Eingesessenen sind annähernd 300 in den Industriebetrieben tätig, die übrigen in der Landwirtschaft oder bei der Neulandgewinnung. Eine nennenswerte Zahl von „Sekundären“[12]) gibt es noch nicht. Im gegenwärtigen Stadium kann in der ertragsfähigen Landwirtschaft und in der Industrie nur knapp die Hälfte der insgesamt im Wadi Natrûn Erwerbstätigen produktiv beschäftigt, d. h. der Hälfte der Familien eine ausreichende Existenz ermöglicht werden (knapp 300 Industriearbeiter-Familien + 260 Familien mit je 2,5 ha Land). Das unterstreicht die Bedeutung der Kultivierungs- und Aufbaumaßnahmen für den lokalen Arbeitsmarkt und die Verdienstmöglichkeiten.

Die soziale Lage der Einwohner des Wadi Natrûn kann als recht befriedigend bezeichnet werden, insbesondere wenn man sie mit der Situation vor wenigen Jahren und auch mit den allgemeinen Verhältnissen im Lande vergleicht. Der Durchschnittslohn sowohl für industrielle als auch für landwirtschaftliche Arbeit betrug 1959 40 P. T. täglich (DM 4,80)[13]). Soziale Maßnahmen, wie freie ärztliche Behandlung, kostenlose Abgabe von Medikamenten, Einrichtung von Kindergärten u. a., erleichtern die Lage der Bevölkerung weiter. Mit der Besserung der Verhältnisse soll auch die Arbeit der schulpflichtigen Kinder (6—10 Jahre) in den gewerblichen Betrieben aufhören[14]).

Wenn wir die Zukunftsaussichten zu beurteilen versuchen, so müssen wir zunächst eine Einschränkung machen. Es erscheint keineswegs sicher, daß die Absicht, insgesamt 15000 ha landwirtschaftliche Nutzfläche zu gewinnen, voll zu verwirklichen ist. Das ist eine Frage der erschließbaren Wassermenge, wovon schon die Rede war.

[12]) Dazu gehören das Handwerk, der Einzelhandel, die Dienstleistungsberufe im weitesten Sinn, einschl. des öffentlichen Dienstes.

[13]) Das ist verhältnismäßig viel. Der Durchschnittslohn aller Arbeiter in Ägypten lag 1956 bei knapp DM 2,50 täglich, der Landarbeiterlohn nur wenig über DM 1,— [Austruy 1960, S. 319].

[14]) Diese Kinder sind im sog. Kombinierten System einen halben Tag in der Schule, einen halben Tag in der Fabrik beschäftigt und verdienen etwa 15 P.T. täglich (DM 1,80).

Bild 1. Blick ins Wadi Natrûn; Standort Nähe Rasthaus Wüstenstraße

Bild 2. Grundwassersammelkanal bei Mamurieh

Bild 3. Brunnenbohrung östlich des Sees El Zugm

Bild 4. Zweijährige Orangen und Mandarinen, Zwischenkultur Gerste; 6-inches-Rohr zum Heraufpumpen des Bewässerungswassers

Bild 5. Winterklee („bersim"), im Vordergrund einjährige Olive

Bild 6. Sisalagave bei Beni Salâma

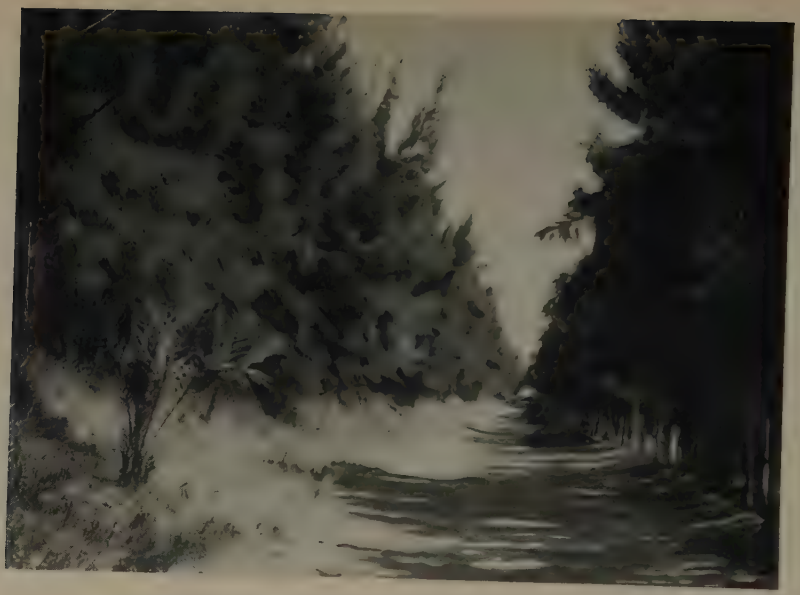


Bild 7. Beiderseits von Kasuarinen gesäumter Weg

Bild 8. Fabrikanlage bei Hookeria

Sämtliche Aufnahmen: W. Hetzel, März 1959

Unterstellen wir zunächst, daß mit großer Wahrscheinlichkeit rund 7500 ha nördlich der Seen urbar gemacht werden können. Dafür würde man bei dem bisherigen Tempo eine Zeit von etwa 10 Jahren benötigen. 7500 ha ergeben 3000 Familienbetriebe von je 2,5 ha, d. h. — bei einer vielleicht mit 7 Köpfen anzunehmenden Durchschnittsgröße der Familie — Lebensmöglichkeit für 21000 Menschen. — Auf dem industriellen Sektor gibt es sicher noch Möglichkeiten der Erweiterung. Bei der Glasherstellung ist sie bereits im Gange. Es ist denkbar, daß sie bis zu 500 Arbeitsplätze bieten kann (d.h. + 400). Die Kapazität der Konservenindustrie könnte etwa proportional zur Zunahme der landwirtschaftlichen Nutzfläche wachsen (+ 275 Beschäftigte). Es wird möglich sein, die Herstellung von Rundfunkgeräten zu steigern bzw. an diesen Produktionszweig verwandte Fertigungen (z. B. elektrische Geräte) anzuschließen. Zusammen mit dieser oder jener anderen Möglichkeit geringeren Gewichts (z. B. auch Steigerung der Seifenproduktion) könnten in den nächsten 10 Jahren wohl 1000 weitere Arbeitsplätze in der Industrie geschaffen werden (das ergibt zusammen etwa 1300). An die Errichtung völlig neuer Produktionszweige sollte man nicht denken, sondern auf den vorhandenen Möglichkeiten und dem bisher Begonnenen aufbauen. Die kapitalmäßigen Voraussetzungen dürften insoweit gegeben sein, als die jetzigen Betriebe — sie sind alle in der Hand der staatlichen Behörde für das Wadi Natrûn und werden es wohl auch bleiben — bereits beträchtliche Gewinne erzielen, die zu weiteren Investitionen verwendet werden können.

Zählen wir zu den so ermittelten rund 4300 voll Erwerbstätigen 30% „Sekundäre" hinzu, berechnen wir je Familie einen Erwerbstätigen und unterstellen eine Familiengröße von 7 Köpfen, so kann das Wadi Natrûn bei dem nach 10 Jahren angenommenen Entwicklungsstand rund 40000 Menschen tragen, ohne Berücksichtigung weiterer Landgewinnungsarbeiten und der hierbei zu Beschäftigenden. Wenn auch die jährliche Wachstumsrate der Bevölkerung gegenwärtig mit etwa 5% hier noch wesentlich über der Gesamtägyptens liegt (2,5%), so könnte das Wadi Natrûn in den nächsten 10 Jahren unter den angenommenen Bedingungen rund 25000 Menschen aus dem Delta aufnehmen.

Schlußbemerkungen

Angesichts des ungeheuren Bevölkerungsdrucks und der damit verknüpften wirtschaftlichen und sozialen Probleme Ägyptens, angesichts auch der vor allem mit dem Bau des Assuan-Hochdamms verbundenen Großprojekte der wirtschaftlichen Entwicklung kommt dem Unternehmen Wadi Natrûn quantitativ sicher keine überragende Bedeutung zu. Es ist zwar eines der Ventile, die geschaffen werden müssen, sein Wert liegt aber wohl stärker in der Tatsache, daß es ein eindrucksvolles Beispiel ist dafür, was man tun kann und wie man manches tun sollte.

Die Sorgfalt der wissenschaftlichen Studien und Experimente (Bodenkunde, Hydrologie, Pflanzenbau, Tierzucht, Wirtschaft usw.) war von hohem Nutzen. So gelang es z. B., Mittel gegen die in Unterägypten verbreitete Psorosis, eine viröse Erkrankung der Zitrusfrüchte zu finden; die Anbauversuche mit Sisalagave waren erfolgreich[15]) u. a. m. Diese Tätigkeit, verbunden mit der Beratung und Anleitung

[15]) Westlich Alexandrien findet sich Agave sisalana seit 30 Jahren [Drar 1954].

der Siedler, wird auch nach der Landverteilung weitergehen. — Der Aufbau, insbesondere auch der industrielle Aufbau, erfolgt planmäßig, organisch, in einem gesunden Tempo und ist in jeder Phase den ökonomischen und außerökonomischen Möglichkeiten angepaßt. Er berücksichtigt sowohl die Notwendigkeit der allseitigen wirtschaftlichen Entwicklung als auch die außerwirtschaftlichen Bedürfnisse. Mit der Teppichknüpferei wird eine der wenigen handwerklichen Fertigkeiten in die Entwicklung einbezogen.

Daß die Tätigkeit und das Leben jedes einzelnen gegenwärtig noch einer umfassenden Lenkung und Reglementierung unterliegen, erscheint unumgänglich, wenn man sich die Ausgangssituation und das erstrebte Ziel vor Augen hält. Im Gegensatz zu sonst verbreiteten Tendenzen, die auf eine Kollektivierung der Landwirtschaft und allgemein auf eine sozialistische Form der Wirtschaftsordnung hingehen, besteht bei den Verantwortlichen für das Wadi Natrûn die Vorstellung, auch die in dem Wunsch des Individuums nach Behauptung, Wohlstand und Fortkommen liegenden Kräfte, nicht zuletzt zum Wohl des Gemeinwesens, zur Wirkung kommen zu lassen.

Schrifttum

Awad, Moh. 1954: The Assimilation of Nomads in Egypt. (The Geographical Review, Band 44, S. 240—252.)

Austruy, J. 1960: Structure Économique et Civilisation. L'Égypte et le destin économique de l'Islam. Paris.

Crous, M. 1956: Neues Siedlungsgebiet in der Wüste. (Ferne Länder, Heft 5, S. 16—17.)

Drar, Moh. 1954: Plants of Raw Material in the Deserts of Egypt. (Bulletin de l'Institut du Désert d'Égypte, Tome IV, No. 1, S. 70—76.)

FAO 1959a: The State of Food and Agriculture. Rom.

FAO 1959b: Mediterranean Development Project. Rom.

Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv 1956: Struktur und Entwicklung der ägyptischen Wirtschaft. Hamburg.

Hetzel, W. 1959: Die Gewinnung landwirtschaftlicher Nutzflächen in Ägypten. (Erdkunde, Bd. XIII, S. 436—455.)

Knetsch, G. und Yallouze, M. 1955: Remarks on the Origin of the Egyptian Oasis-Depressions. (Bulletin de la Société de Géographie d'Égypte, T. XXVIII, S. 21—33.)

Krenkel, E. 1925: Geologie Afrikas, 1. Teil. Berlin.

Marei Sayed 1957: Agrarian Reform in Egypt. Cairo.

Pfannenstiel, M. 1953: Das Quartär der Levante II. Die Entstehung der ägyptischen Oasendepressionen. (Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Math.-Nat. Klasse, Mainz.)

Sadek Moussa 1954: L'Irrigation des Déserts Égyptiens. (Bulletin de l'Institut du Désert d'Égypte, Tome IV, No. 1, S. 174—181.)

Schamp, H. 1951: Die Bergwirtschaft Ägyptens. (Glückauf, Jg. 87, H. 33/34, S. 799—803.)

Schweinfurth, G. und Lewin, L. 1898: Beiträge zur Topographie und Geochemie des ägyptischen Natron-Thals. (Zeitschrift d. Ges. f. Erdk. z. Berlin, Band XXXIII, S. 1—25.)

Springer, A. 1918: Die Salzversorgung der Eingeborenen Afrikas vor der neuzeitlichen europäischen Kolonisation. Dresden.

Stromer, E. 1907: Geographische und geologische Beobachtungen im Uadi Natrûn und Fâregh in Ägypten. (Abh., herausg. v. d. Senckenbergischen Naturforsch. Ges., 29. Bd., H. 2, S. 69 bis 97. Frankfurt.)

Stromer, E. 1914: Geographische Beobachtungen in den Wüsten Ägyptens. (Mitt. d. Ferdinand von Richthofentages 1913, S. 1—26. Berlin.)

Mitteilungen

Denkschrift zur Lage der Geographie[1])

Die Wissenschaften, die an den deutschen Hochschulen in Forschung und Lehre gepflegt werden sollen, befinden sich in einer mehr oder weniger großen Bedrängnis. Die deutschen Universitäten haben seit langer Zeit eine ideale Kopplung von Forschung und Lehre praktiziert. Diese Verbindung der beiden Aufgabengebiete hat sich als Vorbild für viele andere Staaten bewährt. Gegenwärtig aber leiden sowohl Forschung wie Lehre mehr oder weniger große Not. Beide kranken an der Tatsache, daß die großen Studentenzahlen in einem Mißverhältnis zu der Zahl der Professoren und Dozenten stehen, und daß Mittel und Einrichtungen für die Forschung bei weitem nicht überall mit der Entwicklung mitgehen konnten. Die große Zahl der Studenten hat zu einer Entpersönlichung des früher idealen Verhältnisses von Lehrer und Schüler geführt. Die Forschung leidet unter dem Zeitmangel der Wissenschaftler und unter der Gefahr des Geldmangels der Institute. Für die geographische Wissenschaft bedeutet dies alles, daß es geographische Institute gibt, die in ihrer Bibliothek, in ihrer Kartensammlung, in ihrer instrumentellen Ausstattung ganz ungenügend dastehen. Es bedeutet weiter, daß die meisten Institute in ezug auf laufende Forschungs-, Reise- und Exkursionsmittel völlig unzureichend dotiert sind. Der Idealismus der Hochschullehrer, an den immer wieder appelliert wird, kann beim besten Willen nicht ausreichen, um diese Mangelerscheinungen zu kompensieren.

Es ist das Verdienst der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die Lage auf verschiedenen Fachgebieten in einer Anzahl von Denkschriften abzuleuchten. Es sind Denkschriften über die Lage der Biologie, der Wirtschaftswissenschaft, der Chemie und jetzt auch der Geographie erschienen. Weitere Denkschriften, etwa über Medizin, Germanistik, Wasserforschung sind in Vorbereitung[2]). Die Denkschrift zur Lage der Geographie ist unter der Federführung Professor Dr. Wolfgang Hartkes, des Direktors des Geographischen Instituts der Technischen Hochschule München, erschienen. An ihrem Zustandekommen hat sich Dr. E. W. Hübschmann ein besonderes Verdienst erworben. Als Grundlage diente das Material einer Befragung von 28 geographischen Hochschulinstituten, die im Jahre 1957 angeschrieben wurden. Eine Anzahl von Hochschulgeographen, auch des Auslandes, von Polen bis zu den USA, wurden um besondere Stellungnahmen und um die Beantwortung von Sonderfragen gebeten. Die dabei getroffene Auswahl ist nicht begründet. Ein Exkurs behandelt die Lage der Geographie in der DDR (Sowjetische Zone). Eine Spezialenquête diente der Lage des Geographen im Beruf. Für den Schuldienst wurden Hochschullehrer wie Studenten, Referendare und Assessoren, aber auch im Amt befindliche Lehrer der höheren Schulen, Ministerialreferenten u. a. befragt. Darüber hinaus wurde für die Lage der „Geographen außerhalb von Forschung und Lehre eine Erhebung bei allen für diese in Frage kommenden 226 Ministerien, Dienststellen, Verbänden und auch Einzelunternehmen, bei Presse, Funk und Film usw. vorgenommen“ (S. 90).

Der Inhalt der Denkschrift gliedert sich gedanklich in sieben Kapitel, die von der Lage der geographischen Wissenschaft über die institutionelle und personelle Situation an den Hochschulen und bei den Studenten bis zu Vorschlägen über die Änderung im Ausbildungsgang für Geographen gehen. Es versteht sich, daß man bei verschiedenen Punkten anderer Meinung als die Autoren der Denkschrift sein kann, aber im Grundsätzlichen wird man ihnen zustimmen, und darauf kommt es ja an, daß diese Denkschrift insgesamt die Situation in kräftigen Strichen deutlich und richtig umreißt. Das ist ihr unbestreitbares Verdienst. Im folgenden will ich den Gedankengang der Festschrift wiedergeben und einige Bemerkungen einstreuen.

---

[1]) Wolfgang Hartke: Denkschrift zur Lage der Geographie. Im Auftrage der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Franz Steiner Verlag GmbH. Wiesbaden 1960.

[2]) Sämtliche Denkschriften sind im Verlag Franz Steiner, Wiesbaden, erschienen.

Das wichtige Kapitel II behandelt „die Lage der Geographie an den Hochschulen in der Bundesrepublik". Die Zahl der Studenten, die ein Ordinarius zu betreuen hat, hat derart zugenommen, daß persönliche Förderung und geistige Aussprache fast unmöglich geworden sind. Das hat im Gesamtdurchschnitt aller Hochschulen zu einem äußerst gefährlichen Absinken des Arbeitseffektes geführt. Hinzu kommt ja die weitere Belastung für den Ordinarius durch die Zunahme der Verwaltungsarbeit und durch Ehrenämter, die er wahrnehmen muß. Eines dieser Ehrenämter ist das Dekanat. Wenig geschmackvoll wird der Dekan im Durchschnitt mit einem „Schützenkönig" verglichen, weil an manchen Hochschulen für die Auswahlmöglichkeit des Dekans aus einer Fakultät befriedigende finanzielle Voraussetzungen fehlen. Die Verwaltungsarbeit ist gewaltig angeschwollen; die Professoren hören immer, daß die Verwaltung vereinfacht werden soll, was sich praktisch aber in einer Vermehrung der an sie gestellten Anforderungen auswirkt. Die Extraordinarien und Privatdozenten befinden sich heute glücklicherweise materiell meist in einer etwas besseren Lage, als es vor Jahrzehnten der Fall war; die Situation ist aber weder juristisch noch arbeitsmäßig bisher in einer für die einzelnen Institute völlig befriedigenden Form gelöst worden. Wünschenswert ist ein akademischer Nachwuchs, der genügend Zeit und Kraft hat, um sich wissenschaftlicher Arbeit zu widmen, und der gleichzeitig bestimmte Funktionen in den Instituten übernimmt. Die tatsächliche Belastung vor allem der Ordinarien und der Assistenten in Lehre und Verwaltung wird in der Denkschrift klar umrissen. Jeder von ihnen ist „zu Nachtarbeit gezwungen . . . die Wochenenden müssen meist zur Arbeit benutzt werden". Man kann das auch mit den Worten eines Universitätsrektors ausdrücken: daß es geradezu „rührend sei", wie sich seine Kollegen dahin äußerten, sie freuten sich auf die akademischen Ferien, weil sie dann wirklich einmal zur Arbeit kämen. Die Folgen der Überlastung und des Mangels an wirklich ausreichender Erholung sind in gesundheitlicher und anderer Beziehung allgemein bekannt und außerordentlich ernst. Die Denkschrift gibt gewisse Prozentzahlen für die Absichten und Möglichkeiten der Assistenten, sich zu habilitieren oder dies zu unterlassen, an. Die statistische Masse ist mit ihren 34 erfaßten Assistenten für die Aufstellung von Prozentzahlen zu gering. Möglicherweise wird die Anzahl der Assistenten, die sich zu habilitieren wünschen, sinken, wie sie in einem anderen großen Fach schon gesunken ist, einfach deshalb, weil die Nachwuchskräfte sehen, daß die Professoren zu wenig zur Ausübung des wissenschaftlichen Teiles ihres Berufes kommen. — Personelle Mängel in der Ausstattung der Institute bestehen auch in bezug auf das technische Personal und die Bürokräfte. Von den 28 befragten Instituten hatte ein einziges einen Bibliothekar; 7 Institute besaßen keine einzige, zwei nur eine halbe Bürokraft! Wesentlich ist die Frage der Abwerbung und des Anreizes höherer Gehälter in entsprechenden Stellungen in anderen Institutionen; man hätte darauf hinweisen können, daß zahlreiche Institute mit Bürokräften auskommen müssen, die kein Dekanat und kein Rektorat für sich einstellen würde. — Das Ergebnis des Überblickes über die personelle Lage der Institute (S. 52—54) ist besorgniserregend. „Absinken des sozialen Leitbildes des Hochschullehrers" bei zugebilligtem hohem Berufsrisiko; die Gehälter unbefriedigend und nur etwa auf der Hälfte der Kaufkraft der entsprechenden Gehälter in Nordeuropa (und in anderen Ländern)! Diätendozenturen sind in viel zu geringer Zahl vorhanden. „Assistenten und Privatdozenten bedürfen einer weiteren Sicherung durch eine angemessene Alters- und Hinterbliebenenversorgung." „Besonders die Ordinarien sind durch Verwaltungsarbeiten, Nebenaufgaben und Ehrenämter überlastet." Zur Entlastung fehlen weitere Ordinariate bzw. die Stellen für wissenschaftliche Räte und Kustoden.

Die materielle Lage der Institute (Ausstattung, Lehrmittel, laufende Etats) ist ebenfalls besorgniserregend. Zwischen dem Wunsch der Institute, mehr und moderne wissenschaftliche Arbeit zu leisten, und ihrer dafür vorhandenen Ausstattung ist eine deutliche Diskrepanz vorhanden. Sie „erklärt sich nicht nur aus den gestiegenen Studentenzahlen, sondern in erster Linie auch aus der wissenschaftlichen Entwicklung des Faches" (S. 56 u. 72). Dieser Gesichtspunkt kann nicht genügend unterstrichen werden und hätte vielleicht in dieser Denkschrift noch mehr herausgestellt werden sollen. Zahlreiche Institute müßten die Möglichkeit haben, ihre Bibliothek zu vergrößern und durch einen eigenen Bibliothekar verwalten zu lassen. Besondere Mittel für institutseigene Veröffentlichungen stehen nur drei Instituten zur Verfügung. Es hapert an der Gerätebeschaffung, sehr stark auch an den Exkursionsmitteln. Hier sind auch die Reisekosten jeglicher Art mit einzubegreifen. Da die materielle Lage der Hochschullehrer nicht voll befriedigend geregelt

ist, bleibt es um so notwendiger, genügend Mittel zur Verfügung zu stellen, um einen geistigen Austausch in persönlichem Gespräch zwischen den einzelnen Instituten zu fördern. Der Fortschritt der Geographie könnte nicht unwesentlich dadurch gefördert werden, daß die Institute in die Lage gesetzt würden, Kollegen aus anderen Städten zu ihren Colloquien und zu Besprechungen einzuladen. Solche Möglichkeiten sind nur wenigen Instituten gegeben.

Sehr treffend wird die Lage der Studenten besprochen und dabei mit Recht die geistige Situation an die erste Stelle gesetzt. Uns Hochschullehrer bewegt z. Z. am meisten die Tatsache, daß die Denkfähigkeit bei den Studenten, daß die geistige Beweglichkeit zu gering entwickelt ist. Hinzu kommen oft erschreckende Unkenntnisse. Die Denkschrift stellt nun fest, „daß eine kleine Gruppe erstklassiger Studenten zahlenmäßig nahezu unverändert vorhanden ist, daß aber der gute Durchschnitt zunehmend einem mäßigen Platz macht" (S. 67). Die Doktoranden pflegen der ersten Gruppe der Studenten zuzugehören. Das Problem der Doktorandenförderung ist aber noch nicht gelöst (S. 70).

Wie alle diese Situationen gebessert werden könnten, bespricht dann das Kapitel IV (Wünsche und Vorschläge personeller und materieller Art an den geographischen Hochschulinstituten). Viele dieser Wünsche mußten bereits im Kapitel II über die augenblickliche Lage gestreift werden. Zunächst wird die Frage diskutiert, ob bei einer Vermehrung der Ordinarienzahl doppelte Vollinstitute oder gegliederte Institute mit Abteilungen geschaffen werden sollen. Es entspricht den allgemeinen Erfahrungen, die Einrichtung nebeneinander existierender Vollinstitute abzulehnen, ganz abgesehen von materiellen Gründen auch aus der richtigen Erkenntnis, daß der Student — und hier möchte ich sagen auch der Dozent — das Gefühl haben muß, an einem Institut zu studieren bzw. zu wirken. „Vielleicht wäre eine elastische Lösung zu empfehlen, nach der die beiden oder die drei Ordinarien auf Grund individueller Vereinbarungen entsprechend den Neigungen und Veranlagungen der beteiligten Herren die Frage der Institutsleitung regeln" (S. 74). Der Wechsel in der Institutsleitung kann sich in einem Turnus von etwa ein bis zwei Jahren vollziehen, wobei wiederum eine schematische Regelung nicht praktisch ist. Am Geographischen Institut der Freien Universität Berlin besteht die Überzeugung, daß die „Geschäftsführende Direktion" immerhin doch soviel Arbeit macht, daß daneben nicht gleichzeitig die gesamte Institutsleitung von einem Herrn laufend geführt werden kann. Es ist deshalb seit mehreren Jahren vereinbart worden, daß jeder der Ordinarien laufend einen Teil der Sammlungen bzw. die Bibliothek unter sich hat. — Die Denkschrift meint ferner, daß „in den größeren Instituten" ein Bibliothekar, der auch die Karten- und Diapositiv-Sammlung zu betreuen hätte, erwünscht sei. Aber er wird gar nicht in der Lage sein, neben der Bibliothek auch noch die anderen Sammlungen zu betreuen. Dorthin gehören besondere Kräfte: so ist denn auch von Laboranten, Offizianten usw. die Rede. Die Denkschrift widmet sich den verschiedenen Etatfragen und kommt auch auf die Notwendigkeit eines Exkursionszuschusses zu sprechen. Interessant ist die Feststellung, daß bei etwa 250 Studenten jährlich rund 21000,— bis 22000,— DM für Exkursionszwecke angesetzt werden müßten. Die Frage der Hörsäle, der technischen Einrichtungen, eines institutseigenen Omnibusses werden angeschnitten. Die gegenseitige Deckungsfähigkeit und Übertragbarkeit der Etatmittel ist fast nirgends gegeben. Die Denkschrift hat völlig recht, wenn ihre Verfasser nicht einsehen können, „warum das bei der Max-Planck-Gesellschaft möglich ist, ohne daß mit den öffentlichen Mitteln Mißbrauch getrieben wird, während es bei den Hochschulinstituten offenbar aus dieser Sorge heraus nicht möglich sein soll". Hier wäre anzufügen, daß dies an manchen Universitäten früher durchaus der Fall gewesen ist. Selbst ein Institutsdirektor, dem die Verwaltungsarbeit nicht liegt und der mit seinen einzelnen Etatposten in einem Jahre nicht gut hinkäme, würde — durch Schaden klug geworden — in den nächsten Jahren bereits den richtigen Weg gehen können.

Die Wünsche und Vorschläge für die personelle und materielle Ausstattung der Institute finden ihre Zusammenfassung im Plan eines Modellinstitutes (S. 139ff.). Diese Zusammenfassung erweckt das Bedürfnis nach Revision. Z. B. sieht die personelle Besetzung einen Unterbau vor, der für die angegebenen 3 Ordinariate zu schwach sein dürfte: 3 Assistenten sind zu wenig, es müssen mindestens 6 sein, weil dieser Nachwuchs, — ganz gleichgültig, ob er einmal in die Hochschule oder in andere Berufe gehen will — doch größere wissenschaftliche Arbeiten und Reisen machen möchte, die eine Beurlaubung erfordern. Dies bedeutet, daß die 6 Assistenten gar nicht immer verfügbar sein werden. Auch 1 Kartograph dürfte für die 3 Ordinariate nicht ausreichen. —

In der räumlichen Ausstattung (S. 141) fehlen Magazine für die rasch anschwellende Bibliothek und Kartensammlung. Es fehlen auch die Zimmer für die Direktoren. Die Gesamtbezifferung einer nutzbaren Fläche von 2600 m² hat ihre Vor- wie ihre Nachteile, denn sie könnte schon vorhandenen großen Instituten unter Umständen die Beantragung ihres Ausbaues erschweren.

Der Geograph im Beruf ist der Gegenstand des Kapitels V. Über den Hochschulgeographen war bereits in den vorhergehenden Abschnitten das Entscheidende gesagt. Das Kapitel über den Schuldienst ist relativ knapp; auf seine Einzelheiten einzugehen erübrigt sich gerade im Augenblick, wo die Geographie an der Schule in einem harten Existenzkampf steht. Möge sich die Einsicht durchsetzen, daß ein Volk mit mangelhafter geographischer Schulbildung in vielem für diesen Mangel empfindlich zahlen muß! Im übrigen lehnt die Denkschrift die Kombination Geographie-Sport ab, weil die Erfahrungen im allgemeinen doch sehr schlechte sind. Ebenso wird die Erdkunde auf der Schule als Halb- bzw. Zusatzfach mit Recht abgelehnt. In diesen Zusammenhängen wird die „Gefahr der Entwicklung einer sehr einseitigen Schulgeographie" aufgezeigt, „bei der gerade das Wichtigste, das geographische Verständnis gegenüber einem Abfragewissen mit fertigen Urteilen zu kurz kommt" (S. 89). Die Vertiefung der länderkundlichen Kenntnisse bei den Lehramtskandidaten wird besonders in Bezug auf die Problematik erwünscht. Dem kann man nur beipflichten; es kommt nicht so sehr auf das Faktenwissen an, das ja dann im Laufe des Berufslebens laufend ergänzt und erneuert werden muß.

Sehr aufschlußreich ist die ausführliche Zusammenstellung über die Lage der Geographen außerhalb von Forschung und Lehre, also über die sogenannten Berufsgeographen (S. 90ff.). Was hier durch die Umfrage bei den 226 Dienststellen herausgekommen ist, überbietet noch das, was man sich bisher in dieser Beziehung vorstellen konnte. Einem Treppenwitz gleichen — wenn es nicht so ernst wäre — die Antworten, die auf Seite 91 wiedergegen sind. Etwa die Bemerkung eines Industriebetriebes, man habe bei der Bewerbung eines Geographen erst einmal im Berufsverzeichnis nachgesehen und dabei festgestellt, daß er in der Gruppe 8229, „Sonstige Forschungsberufe" neben Astrologen und Wünschelrutengängern geführt wird. Die Öffentlichkeit kann sich eben kein Bild von den Aufgaben und der Einsatzfähigkeit des Geographen machen. Das ist bekannt. Erfreulich andererseits nun die deutliche Unterstreichung der Vorteile der komplexen Betrachtungsweise, die der Geograph mitbringt. Und Geographen sind an den verschiedensten Stellen im Berufe eingesetzt, häufig ohne daß die betreffenden Stellen sie ausdrücklich als Geographen engagiert haben. Anfänge zu einer Verbesserung der Situation sind durch den geographischen Dienst des Auswärtigen Amtes, durch die Bundesanstalt für Landeskunde und andere Institutionen gemacht worden. Aber es „ergibt sich aus dieser Untersuchung, daß das Betätigungsfeld für Geographen in Deutschland noch sehr eng begrenzt ist" (S. 111). Das zeigt auch der Vergleich mit anderen Ländern, der anschließend durchgeführt wird. Die Denkschrift plädiert für die Möglichkeit eines Studienabschlusses in angewandter Geographie, und sie geht keineswegs blind an der Tatsache vorbei, daß eine Anzahl von Hochschulgeographen für die Anwendung der Geographie keine Ader haben. Damit braucht keinerlei persönlicher Vorwurf verbunden zu sein. Aber die Situation muß erkannt und im einzelnen m. E. noch weiter diskutiert werden[3]).

Diese Meinungen der Denkschrift leiten zum letzten Kapitel über (VI. Änderungen im Ausbildungsgang für Geographen). Hier scheint mir noch manche Erörterung notwendig zu sein. So sollte der Ausbildungsplan (S. 125) noch ergänzt werden: unter Physischer Geographie fehlt die Zusammenfassung in der Naturlandschaftskunde, unter Anthropogeographie diejenige in der Kulturlandschaftskunde. Die Gesamttendenz des Abschnittes ist jedoch auch wieder begrüßenswert klar gesehen. Und es ist nicht allein für die Lehramtskandidaten „eine Vertiefung der länderkundlichen Kenntnisse und der regionalen Landeskunde wichtig", und zwar „stets im Blick auf die Problematik und nicht so sehr auf Faktenwissen" (S. 122).

[3]) Gerade jetzt ist ein Werk erschienen, das im Hinblick auf die Anwendung der Geographie mehrfach zu denken gibt. Ich meine die Festschrift der Akademie für Raumforschung und Landesplanung „Raumforschung. 25 Jahre Raumforschung in Deutschland". Bremen 1960. Sie enthält u. a. den Beitrag „Raumforschung und Geographie in ihrer Stellung zueinander" von Joach. H. Schultze, S. 37—57.

Abschließend: ich halte diese Denkschrift für eine erfreuliche Leistung. Es wurde schon gesagt, daß man ihr durchaus nicht in allen Punkten zuzustimmen braucht. Aber die Gesamtlinie ist ebenso klar wie richtig gesehen. Es ist nicht nur das Ansehen des Faches in der Öffentlichkeit sehr gering, es ist nicht nur die Lage der geographischen Hochschulinstitute in personeller wie materieller Beziehung sehr verbesserungsbedürftig, sondern es ist damit eine Gefahrensituation für die gesamte Kultur gegeben. Man sollte immer wieder unterstreichen, daß derartige Erwägungen nicht allein vom Fache her, sondern von dem Gesamtbild des deutschen Volkes, seiner Kultur und seiner Wirtschaft aus betrachtet werden müssen. JOACHIM H. SCHULTZE

Vorläufiger Bericht über eine Hindukusch-Kundfahrt 1960

Mit 4 Figuren (1—3 als Beilagen) und 4 Bildern

Meinen verehrten Lehrern,
Herrn Professor Dr. Dr. J. H. SCHULTZE und Herrn Professor Dr. J. HÖVERMANN, danke ich für die freundliche Hilfe beim Zustandekommen unserer Kundfahrt wie auch bei der Auswertung ihrer Ergebnisse.

Von Juli bis November 1960 unternahmen wir, vier Berliner Studenten, Mitglieder der Jungmannschaft und Bergsteigergruppe in der Sektion Berlin des Deutschen Alpenvereins, eine Kundfahrt in den afghanischen Hindukusch[1]). Die Fahrt hatte zwei Ziele: 1. die gemeinsame bergsteigerische Erkundung mit Gipfelbesteigungen und 2., mich betreffend, die Sammlung geographischer, besonders morphologischer und glaziologischer Elemente der von uns besuchten Hindukusch-Gebiete, soweit sich dies bei der Kürze der verfügbaren Zeit durchführen ließ. Einen VW-Bus zur Anreise benutzend, stand uns die Zeitspanne vom 24. August bis zum 13. Oktober für den reinen Hindukusch-Aufenthalt zur Verfügung. Er begann und endete in Dascht-i-Rewat, dem letzten per Auto erreichbaren größeren Ort im Pandjirtal. Von da ab übernahmen Lastpferde den Transport unserer Ausrüstung ins Gebirgsinnere. Hin- und Rückmarsch erfolgten auf gleicher Route[2]). Sie führte uns durch die obere Hälfte des Pandjirtals zum Anjumanpaß, das Anjumantal hinab und im Munjantal aufwärts bis zum Ort Keran. Kurz oberhalb leitet ein kleines Seitental, das Sachital, in unser erstes Arbeitsrevier im Jurm-Munjan-Gebiet des nördlichen Hindukusch. Das Hauptlager vom zweiten Abschnitt unseres Gebirgsaufenthalts, der noch einen kurzen Einblick in den zentralen Hindukusch gab, errichteten wir im Talschluß des vom Ort Anjuman südwärts verlaufenden Pagartals.

Bergsteigerische Ergebnisse sind das Auffinden, Feststellen und die Erstersteigung des wahrscheinlich höchsten rein afghanischen Berges[3]). Er heißt Koh-i-Bandakor oder Koh-i-Daré-Sachí (siehe S. 69), liegt im nördlichen Hindukusch (*Fig. 1* u. *2*) und ist 6660 m hoch[4]). Außerdem ersterstiegen und überschritten wir weitere sieben unbenannte Fünftausender im Anjuman-Revier des zentralen Hindukusch-Hauptkammes (*Fig. 1 u. 3*), die wir bei Ausnahme des Koh-i-Anjuman nach den darunterliegenden Tälern benannten: Koh-i-Anjuman (5020 m), Kleiner

[1]) Für die großzügigen finanziellen Unterstützungen, die unser Unternehmen verwirklichen halfen, sei besonders dem Bundesministerium des Innern, dem Stifterverband für die Deutschen Wissenschaften und dem Deutschen Alpenverein gedankt.

[2]) siehe Kartenbeilagen.

[3]) JEFREMOW schreibt 1950 in der Großen Sowjet-Enzyklopädie [1953, S. 6], der höchste Berg Afghanistans sei der 6504 m hohe Pik Sneshnaja Glyba, der im westlichen Teil der Wakhan-Kette liegt. Der bislang unbekannt gewesene Koh-i-Bandakor ist als höchster Punkt seiner näheren und weiteren Umgebung mit 6660 m demnach höher und scheint der tatsächlich höchste unter den afghanischen Bergen zu sein. Es kann hierbei aber nur um die rein afghanischen Berge gehen, denn im Wakhan-Gebiet zieht sich die afghanisch-pakistanische Grenzlinie über die Grate und Gipfel noch größerer Erhebungen (> 7000 m). Von einer japanischen Bergsteiger-Expedition wurde im August 1960 als wohl höchster Grenzberg der 7510 m hohe Noszag (nach ihren Angaben: Nau-Szog = Neues Horn) ersterstiegen.

[4]) Alle Höhenangaben des vorliegenden Berichts wurden mit zwei Thommen-Anaeroiden (Meßbereich: 7000 m) ermittelt.

Siriambi (5055 m), Koh-i-Tschedirne (5120 m), Koh-i-Ismoil (5120 m), Koh-i-Rawors (5165 m) und Osteck (5140 m) sowie Ostgipfel (5210 m) der Warmano-Kette. Über die von uns besuchten Gebirgszüge hinaus konnten wir weitgestreckte unerschlossene Berggebiete mit überaus lohnenden alpinistischen Zielen — zahlreiche Fünf- und Sechstausender, teils umfangreich vergletschert — ausmachen wie auch grob deren Zugänge feststellen.

Zur Sammlung geographischen Materials.

1

Der Anjumanpaß (Kotal-i-Anjuman) führt über die Wasserscheide zwischen der Abdachung zum Weltmeer (Pandjir/Kabulfluß, Indus-Flußsystem) und jener zu den zentralasiatischen abflußlosen Becken (Anjuman/Kokschafluß, Amu-Darya-Flußsystem). Der Scheitel des Passes ist mit 4225 m neben dem des Munjanpasses (Kotal-i-Munjan) die größte Höhe im SW-NO streichenden tektonischen Grabenbruch der Täler Ghorband, Pandjir, Anjuman, Munjan, Wardus-Oberlauf[5]).

Schaut man vom Anjumanpaß entlang dem Einschnitt des Anjumantals nach NO, so beherrscht ein mächtiges, hoch über die Gipfelflur seiner Umgebung herausragendes, verfirntes Bergmassiv das Blickfeld. Wir vermochten die auffällige Erhebung des Koh-i-Bandakor jedoch auf keiner der existierenden topographischen Karten zu finden. Für den Bereich seiner Lage sind allgemein bedeutend geringere Höhen angegeben. Tatsächlich liegen in der weitläufig vergletscherten näheren Nachbarschaft des Koh-i-Bandakor noch gut ein halbes Dutzend anderer Sechstausender. Natürlich gibt es in der Umgebung auch zahlreiche hohe Fünftausender. Als besonders markant sei auf einen Zug schroffer Berge, knapp unter der 6000 m-Grenze, hingewiesen, die sich zwischen Jurmtal (Dara Jurm) und Sachital (Dara Sachí), bzw. einem gleichlaufenden westlichen Nebental (Dara Ibler) erheben. Vom Blickpunkt Anjumanpaß stehen sie wie die Zähne einer mächtigen Säge vor dem Massiv des Koh-i-Bandakor.

Verfolgt man, vom Anjumanpaß kommend, talab den Anjumanfluß (Ab-i-Anjuman), so fällt beim Ort Anjuman (2980 m) ein weiträumiges, mit seiner Länge von über 30 km auch weitläufiges Seitental (Dara Pagar) auf. Es zieht südwärts gegen den Hindukusch-Hauptkamm. Die Schüttung seines Flußlaufes (Ab-i-Pagar) steht der des Anjumanflusses, mit dem er sich vereinigt, kaum nach. Während das Pagartal von K. Brückl [1935, S. 367] erwähnt und auch in der W. Ivenschen Kartenbeilage [1935, Tafel 7] angedeutet ist, konnten wir es jedoch auf keiner amtlichen topographischen Karte finden. Mit den folgenden Seitentälern verhält es sich ähnlich. Sie sind entweder gar nicht oder falsch angegeben. Wenigstens vier große Täler mit beträchtlichen Wildwassern haben wir gequert. Besonders denke ich dabei an einen tiefen und zweifellos sehr weitreichenden Taleinschnitt mit einem aus der Khwaja-Mohammed-Kette kommenden kräftigen Wasserlauf, der sich westlich Ischkaser (2550 m) mit dem Anjumanfluß vereinigt (*Fig. 1*).

Den bedeutendsten Fehler der topographischen Karten in den von uns bereisten Gebieten fanden wir in der Darstellung des Munjan-Flußsystems (Ab-i-Munjan) bis zur Vereinigung von Munjan- und Anjumanfluß (2500 m) zum Jurm-, später Kokschafluß. Die Ivenssche Forschergruppe, der bei ihrer Hindukusch-Durchquerung 1932 K. Brückl als Geologe angehörte, kam aus dem Anjumantal und bog ins Jurmtal ein. Sie verfielen dabei unerklärlicherweise der gleichen Täuschung, wie sie uns in der topographischen Wiedergabe der Flußvereinigung begegnet. Ivens obengenannte Karte bringt davon eine ganz eigene Darstellung. Brückl wiederum schreibt [1935, S. 372]: „Bei Iskaser vereinigt sich der Ab-e-Anjuman mit dem aus SO kommenden Ab-e-Munjan. Der (nun gemeinsame) wasserreiche, reißende Fluß . . . fließt von Iskaser aus in nördlicher Richtung . . Die Umbiegung des (Anjuman-)Flusses bei Iskaser wird durch eine N-S verlaufende Gebirgs-

[5]) Diese tektonische Linie setzt sich offenbar über den Ort Ischkaschim hinaus nordostwärts im Flußlauf des Pandj fort. Gegen WSW knüpft sie an die Heri-Rud-Linie an. Darüber bei Trinkler [1928, S. 31] und Humlum [1959, Fig. 27, S. 27].

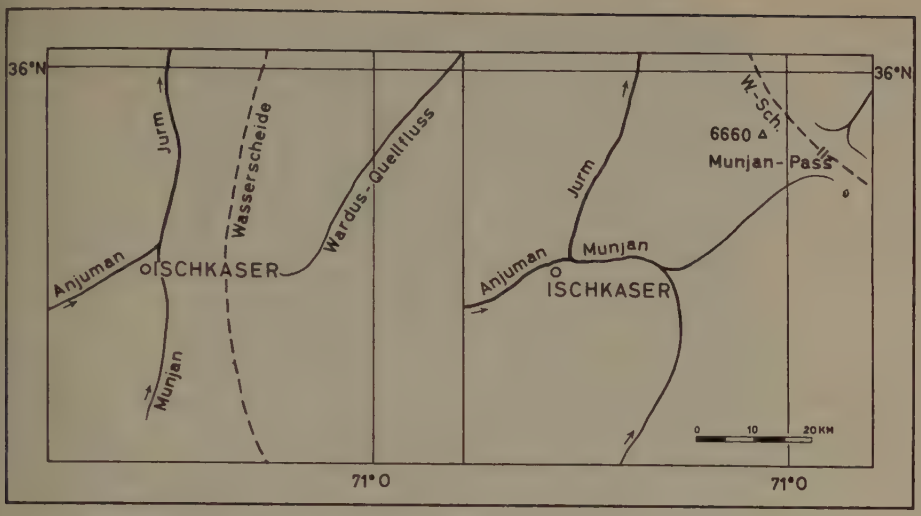


Fig. 4. Darstellung amtl.-topogr. Karten (links) und tatsächliche Verhältnisse[6]) (rechts)

kette bedingt". Seine Aussage deckt sich mit den Angaben der amtlichen Kartenwerke. — Tatsache ist, daß der Munjanfluß nicht aus SO, sondern im Bereich der Vereinigung aus O kommt. Das generelle SW-NO-Streichen der bereits erwähnten großen Störungslinie, die auch das Munjantal bestimmt wird hier zwar vorübergehend ostwärts abgedrängt. Die durchgehende „Gerade" der beiden aufeinander zuführenden Täler Anjuman-Munjan ist deshalb aber keineswegs unterbrochen. — Etwa im rechten Winkel fließt der Jurmfluß, einer vermutlich jüngeren Störungslinie folgend, gegen N ab. Die N-S verlaufende Gebirgskette Brückls wird allein von der etwa 1000 m hohen orographisch rechten Talwand der Jurmfluß-Störung gebildet. Sie stellt also keine Unterbrechung für die tektonische Leitlinie der Täler Anjuman-Munjan dar. — Verfolgt man das Munjantal aufwärts, dessen Wasserführung die des Anjumantals übrigens beträchtlich übertrifft, so mündet als nächstes orographisch rechtes Seitental zwischen Keran (2560 m) und Rabad (2620 m) das des Sachibaches (Ab-i-Sachi) ein. Zunächst sieht es so aus, als ob unsere große SW-NO verlaufende Störungslinie in ihm fortgesetzt würde. Ich bin jedoch davon überzeugt, daß dies nicht der Fall ist. Es handelt sich hier vielmehr um einen gewiß jüngeren tektonischen Bruch, den ich neben die Jurmstörung stellen möchte. Beide in derselben Formation und gleichartig angelegt, haben sie wohl nicht nur habituell Gemeinsames. Die große tektonische SW-NO-Linie wird zwischen Ischkaser und der Vereinigung der beiden Quellarme des Munjanflusses um rund 20 km nach O verschoben. Der orographisch linke Quellarm des Munjanflusses kommt in weitem Bogen bis fast von SW. Er vermittelt nach einheimischen Aussagen einen günstigen und wichtigen Verbindungsweg zwischen Nuristan und Badakhschan (*Fig. 1*). Der rechte Quellarm kommt vom Munjanpaß, über den ein Weg (nicht ein Fluß, wie es die amtlichen topographischen Karten zeigen!) ins Wardustal und nach Zebak führt. Dieser Quellarm verläuft somit wieder im großen SW-NO-Störungsstreichen.

Die amtlich-topographische Wiedergabe und Höheneinschätzung der Khwaja-Mohammed-Kette halten wir ebenfalls für falsch. Vom Koh-i- Bandakor aus bewunderten wir gegen West weit-gedehnte Gletscherareale inmitten hoher Bergmassive, von denen wohl manches an die

[6]) Dank der freundlichen Aufgeschlossenheit des Kgl. Afgh. Minenministers, Herrn Dr. Popal, durften wir die Luftaufnahmen Afghanistans, auf deren Basis in absehbarer Zeit — man sprach von zwei Jahren — zuverlässigere afghanische Karten entstehen werden, einsehen und nach unserer Rückkehr aus dem Hindukusch anfertigen, die Grundlage unserer Kartenbeilagen.

6000 m-Grenze heranreicht oder sie gar überragt. Auch die großartigen Gipfelformen der Khwaja-Mohammed-Kette verdienen, erwähnt zu werden.

Von der Kartenwiedergabe des Hindukusch-Hauptkammes, soweit wir ihn kennenlernten und einsehen konnten, ist überwiegend Entsprechendes zu berichten.

Insgesamt gewannen wir die Gewißheit, daß weite Gebiete des Hindukusch-Innern, obgleich auf allen einschlägigen Karten dargestellt, niemals von Topographen aufgesucht und gesehen wurden. Die Tal- und Kammverläufe sind, wie bereits C. Rathjens schreibt [1955, S. 117], tatsächlich nur vermutungsweise wiedergegeben. Praktischen Wert über ein allgemeines Interesse hinaus brachten unsere Berichtigungen besonders für die Deutsche Wasserwirtschaftsgruppe in Afghanistan unter Leitung von Dipl.-Ing. F. Bitomsky, zu deren Ressort die Bearbeitung des Kokscha-Flußeinzugsgebiets gehört.

2

Über die geologischen Verhältnisse der Talzüge Pandjir, Anjuman, Jurm, Wardus und Kokscha hat K. Brückl bereits in groben Zügen berichtet. Seine interessanten Ausführungen und der geographische Bericht W. Ivens dienten uns als wertvoller Leitfaden und gaben wichtige Anknüpfungspunkte. In allen ihren Beobachtungen und Schlüssen kommen jene Pionierarbeiten aus dem Jahre 1935 jedoch nicht zu einem richtigen Ergebnis. Neuere Literatur über die beiden Haupttäler des von uns berührten Hindukusch-Innern, Anjuman und Munjan, ist mir nicht bekannt geworden und gibt es wohl auch nicht. Unsere Wege über das Anjumantal (ab Anjumanpaß) hinaus begingen wir, auch nach Aussagen der Einheimischen, als erste Fremde.

Viel systematische Kleinarbeit wird der Gewinn eines zuverlässigen Wissens um die geologischen und tektonischen Verhältnisse im Hindukusch noch erfordern. Nachstehend unsere Beobachtungen dazu, an denen unser Kamerad Wolfgang v. Hansemann weitgehend Anteil hat.

Bezeichnend für das Anjumantal ist das beiderseitig gegen das Tal geneigte Schichteinfallen, wobei die gebirgsbildenden Gesteinsserien rechts und links f st durchwegs verschieden sind. Dieser Brücklschen Beobachtung [1935, S. 367] kann ich hinzufügen, daß dasselbe auch für das Munjantal, soweit wir es kennenlernten, zutrifft.

Die rechte Talseite (SO) des „augenscheinlich einer großen und bedeutsamen Störungslinie folgenden" Anjumanflusses wird in ihrem oberen, südwestlichen Abschnitt von Granit und Diorit, nach Brückl [1935, S. 367 f.], dem „Zentralmassiv des Hindukusch", aufgebaut. Brückl läßt dieses vermeintliche Massiv sich ostwärts bis zum „Granitklotz des Tirich Mir" fortsetzen und weiter in die „Granite der Karakoram Range" übergehen. Auf Grund dieser Vorstellung berichtet er, die Wände des Pagartals seien von senkrechten Granitabbrüchen gebildet. — Vom Anjumantal her gewinnt man freilich einen solchen Eindruck. Einige km talein hingegen ändert sich das Bild. Die hellen, sauren bis intermediären Eruptiva gehen, teils sprungartig, in eine dunkle, meist stark metamorphe Schieferserie über. Wir kamen zu der Überzeugung, daß basische Komponenten dabei allgemein überwiegen. Neben kristallinem Schiefer kommen aber auch Gneise vor. Eine auffällig große Beteiligung von Hornblenden stellten wir fest, hin und wieder Serpentine, seltener kristalline Kalke, ganz vereinzelt auch Hämatit. Im oberen Pagartal tritt streckenweise wieder das saure Element in den Vordergrund, Granite, oft stark verwittert, und Gneise. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um größere Intrusionen. — Bis zum Hindukusch-Hauptkamm, der die Grenze zwischen Badakhschan und Nuristan bildet, verändert sich die gebirgsaufbauende Formation nicht. Offensichtlich setzen sich die gleichen Verhältnisse bis auf weiteres jenseits noch fort. Wie weit, darüber können wir nichts aussagen, weil wir kaum nach Nuristan eindrangen.

Typisch für unser Gebiet sind mit basischem oder ultrabasischem Ganggestein gefüllte Risse im Fels. Meist ziehen sie annähernd senkrecht nach oben, womit sie den Schichtverband schneiden (*siehe Bild 1*). Die Gänge treten einzeln oder gehäuft auf, parallel laufend oder sich kreuzend. Vorhanden sind sie wohl überall. Ihre Breite kann mehr als 3 m erreichen. In einigen wenigen Fällen sah ich den Schichtfugen folgende schmalere Gänge. — Die Gangfüllungen werden von basischen Ganggesteinen gestellt. Wir fanden Basalte, Blasenbasalte, Nephelinbasalte und verschiedene Diabase. Dunklere Gangfüllungen gehören allem Anschein nach zu älteren Spalten, denn an Schloten, die sich kreuzen, sind es stets die helleren Gänge, die die dunklen durchschneiden. — Hin und wieder weisen die Bergflanken junge Störungen auf, Ver-

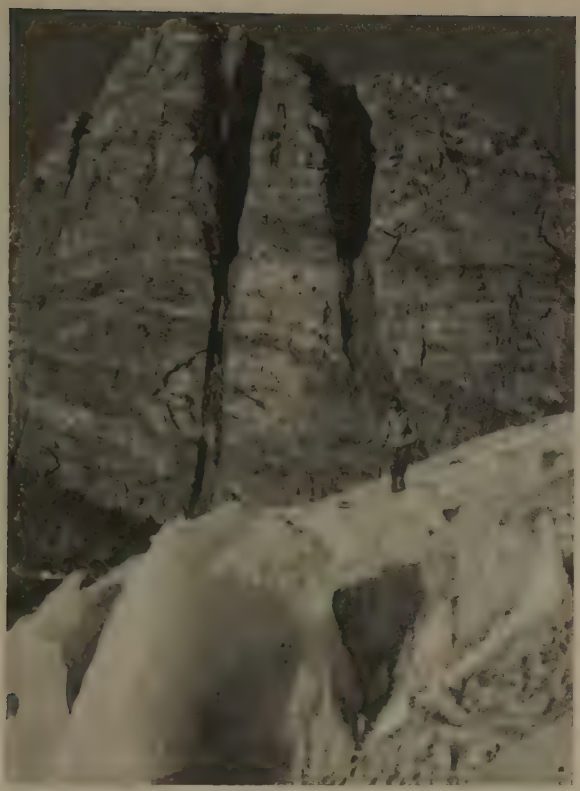


Bild 1. Rawors-Gletscher: Mächtige Büßer in relativ steilem Gletscherhang (etwa 4600 m). Dahinter: Basaltische Gänge durchschneiden den Schichtverband des anstehenden kristallinen Schiefers. Bergprofil: links NW (steil), rechts SO (flach).

werfungen, deren Sprunghöhen aber nur geringe Beträge erreichen, maximal wenige Meter. Zumindest haben wir keine größeren beobachtet. Sie, meine ich, als Folgen jüngster tektonischer Beanspruchungen ansehen zu müssen, was bei der Tatsache, daß der Hindukusch häufig von Beben erschüttert wird, nicht zu verwundern braucht.

Die durchgehende Schichtung dieser metamorphen Serie im Anjuman-Gebiet des Hindukusch-Hauptkammes weist auf deren sedimentären Ursprung hin (*siehe Bild 1*). Wir können sie mit ziemlicher Sicherheit der ab Ischkaser im Anjumantal auftretenden „kalkigen Schieferserie" Brückls gleichsetzen. Er charakterisiert sie [1935, S. 170 f.] als kristalline Schiefer, quarzführende Hornblendeschiefer, Gneise und kristalline Kalke, mit zahlreichen Granitintrusionen, dadurch vielfach umgewandelt, außerdem häufig von meist gangartigen Ergüssen eines gabbroiden Magmas durchsetzt. All das trifft auch auf unsere metamorphe Serie zu. Nur das Streichen (N 63° O) und das Fallen (30° S) der Schichten von Ischkaser entspricht nicht dem aus dem Pagartal. Hier haben wir es generell mit östlichem Schichtfallen zu tun, das jedoch zwischen steileren ($>15°$) und flacheren ($<15°$) Beträgen differiert. Zum Schichtstreichen vermag ich keinen sicheren Wert anzugeben.

Auffällig ist, daß, im allgemeinen unabhängig vom Schicht-Streichen und -Fallen, die S-gerichteten Bergflanken in den von uns besuchten Hindukusch-Gebieten stets weniger schroff sind als die N-tendierenden Steilabstürze (*siehe Bild 1*).

Im Gebiet Sachital und Koh-i-Bandakor finden wir ähnliche petrographische Verhältnisse. Das gebirgsbildende Gestein gehört ebenso der kalkigen Schieferserie von Ischkaser an. Es ist hier aber noch um einiges basischer und stärker von Kalkbänken und Kalklinsen durchsetzt als das im Anjuman-Gebiet. Dafür fehlen die in jenem so häufigen basischen bis ultrabasischen Gänge. Westgrat und Gipfel des Koh-i-Bandakor werden hauptsächlich aus ultrabasischem kristallinem Schiefer mit starkem Hornblendeanteil aufgebaut. — Das Schichtfallen ändert sich im Verlauf des Sachitals, in dessen unterem Teil es gegenüber Ischkaser ziemlich unverändert und über die Talstörung hinweg noch 30° S beträgt. Talauf wird es flacher. Am Koh-i-Bandakor schließlich kann von einem generellen Schichtfallen kaum mehr gesprochen werden. Das SW-NO verlaufende Sachital bildet hier geologisch eine leichte Depression, auf die sich die Schichten in ihrer Streichrichtung beiderseitig mit geringen Winkelbeträgen zuneigen. Wie es zu der mächtigen Höhe des Berges kommt, blieb uns von unseren Standpunkten aus verborgen. Harnisch gibt es im Moränenschutt am Bergfuß nicht selten.

Brückl verfolgte seine kalkige Schieferserie von Ischkaser [1935, S. 370f.] bis weit ins Jurmtal hinein, im Wardustal bis Zebak, bis hin zu den Wakhan-Schiefern bei Ischkaschim und über den Pandj hinaus. Am Aufbau des Pamir sollen sie ebenfalls beteiligt sein. Vielleicht, folgert er, sind jene Schiefer den Gneisen und kalkigen Schiefern der Kalu-Serie verwandt, die Hayden [1911], entsprechend der Haimanta- Serie im Himalaya, zum unteren Paläozoikum rechnet.

Die alten Vorstellungen, der Hindukusch sei ein reines Granitgebilde, wie es die Furonsche geologische Karte von 1927 z. B. noch ausdrückt, wurden von Brückl als falsch erkannt [1935, S. 369]. Wir lösen uns nun aber auch von seiner Anschauung eines nördlich und südlich von Sedimentgesteinen flankierten Hindukusch-Zentralmassivs aus Granit und Diorit. Sowohl im Bereich des Hindukusch-Hauptkammes von Anjuman wie im Jurm-Munjan-Revier des Koh-i-Bandakor, seiner nordöstlichen Fortsetzung usw. sind die kalkführenden kristallinen Schiefer das gebirgsbildende Material. Ich nehme nicht an, daß Varianten zum Sauren oder zum Basischen hin den Rahmen der Serie sprengen. — Die Vermutung, von den verbleibenden unerforschten Hindukusch-Gebieten mögen wohl noch manche aus den gleichen metamorphisierten Komponenten aufgebaut sein, liegt nahe.

3

Allenthalben im Hindukusch findet man Zeugen junger und jüngster Hebung. Seitentäler mit geringer Wasserführung münden, wo immer wir sie antrafen, überhöht in die Täler nächst höherer Ordnung (*siehe Bild 2*), deren Wildwasser mit kräftiger Schüttung der raschen Gebirgshebung allgemein in ihrer Erosion zu folgen vermochten. Von einer ausschließlichen Seitentalüberhöhung gegenüber dem Anjuman-Haupttal zu sprechen, ist übertrieben [Brückl 1935, S. 375]. Steilwandige und enge epigenetische Schluchten gibt es häufig im Hindukusch, wo sie auch allenthalben bekannt geworden sind. Ebenso wie im Pandjir- und Anjumantal, fanden wir sie im Sachital. Der Verlauf des Pagartals hingegen bleibt trotz seiner streckenweise sehr steilen Wände durchwegs weit.

An einigen Stellen dürfte jedoch die besonders heftige spät- bis postpliozäne [Trinkler 1928, S. 13] Intensität der Gebirgshebung oder einer Beckeneinsenkung längs Störungslinien das antezedente Flußerodieren zeitweilig übertroffen haben. Das scheint mir für die Schlucht oberhalb Ischkaser, besonders eindrucksvoll auch für die Schwelle zwischen Munjan-Anjuman-Zusammenfluß und Jurmtal zuzutreffen. Vielleicht kommt ein solcher tektonischer Vorgang auch für den Stau des Anjuman-Sees in Frage. Über seine Entstehung machten wir uns vergeblich Gedanken.

In den beiden ersten Fällen noch leichter vorstellbar, erfolgte eine umfangreiche Wasseraufstauung und die Bildung langgestreckter Seen. Mächtige Schottermassen lagerten sich ab, die man dem späten Neogen und dem Pleistozän zuordnet. Heute haben die Flußläufe die Konglomerate größtenteils wieder ausgeräumt oder sich zumindest tief in sie eingegraben, so daß sie inzwischen z. T. erneut in gewachsenem Fels erodieren. Reste der Konglomeratmassen sind als bis über 100 m hohe Terrassen, meist mit zwei, aber auch mehr Niveaus, erhalten. Hoch oben am Berghang, mitunter 200 bis 300 m über der Talsohle, sieht man im Bereich jener alten Seen horizontale Anlagerungen, die allem Anschein nach ebenfalls konglomeratischer Natur sind. Sie lassen erkennen, wie tief das Land einst zugeschottert war.

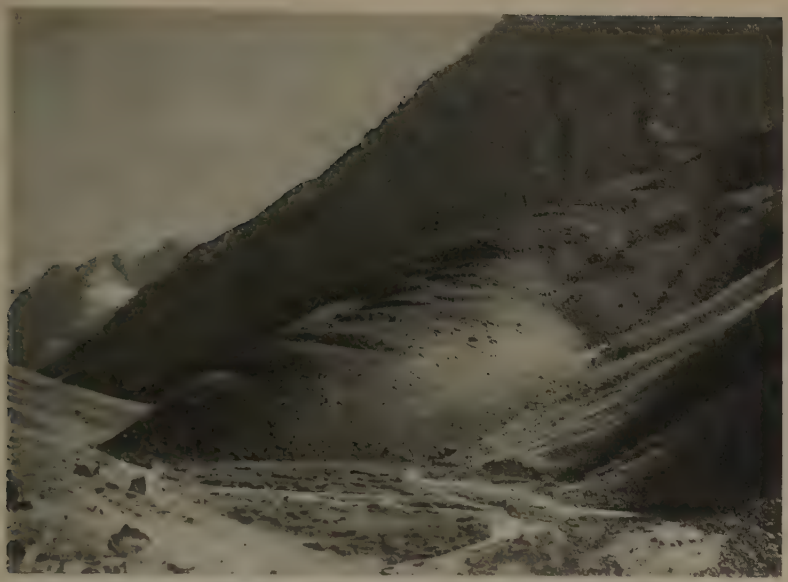


Bild 2. Mittleres Pagartal: Moräne (?) aus überhöhtem Seitental reicht bis hinab zur Talsohle des weiten Haupttales (3430 m)

4

Aber auch andere Erkenntnisse danken wir den Konglomeraten, so denen, die wir im Sachi- und Iblertal (*Fig. 1 u. 2*) fanden. Eigenartigerweise enthält oberhalb der Vereinigung der beiden Täler nur das Iblertal Konglomeratvorkommen in Form von gut 50 m mächtigen Wänden. — Nimmt man nun an, die klimatische Schneegrenze habe sich einmal 850 m tiefer befunden als heute, so ergibt sich die Erklärung dafür. Das nahegelegene weitflächige und hohe Gletschergebiet des Koh-i-Bandakor hat unter dieser Voraussetzung seine Zunge bis hinab zum Punkt 3060 m an der Einmündung des Iblertals vorgeschoben. Die Nährgebiete des damaligen Iblertal-Gletschers hingegen sind bedeutend weiter entfernt, kleiner und niedriger gelegen. Also vermochte seine Zunge auch nur weniger weit vorzudringen. Im unteren Iblertal lagerten sich somit die derzeitigen Konglomerate ab. — Unterhalb der Talvereinigung setzen sie sich, durch die des Bandakor-Massivs verstärkt, fort bis ins Munjantal. Zwei Terrassenniveaus stellten wir fest, in die sich der Bach etwa 100 m tief eingeschnitten hat.

Bezeichnend für das Pagartal sind seine Bergstürze, Muren (?) und Moränen, die in einigen Fällen zu Seenbildung geführt haben. Ob Bergsturz oder Moräne, wagten wir nicht immer sicher zu entscheiden. Zwischen 3330 m und 3900 m fanden wir neun Seen. Einer davon, der dritte, liegt eingebettet in die vorderste Moräne (?) des Pagartals (3350 m). Auch von den stets überhöhten Pagar-Seitentälern hat jedes seine Moräne, die jeweils unmittelbar oder wenigstens sehr nahe am Talausgang liegt. Talaufwärts reichen die umfangreichen Seitentalmoränen, über die ich mir nicht eindeutig klar zu werden vermochte, wiederholt bis hinein ins Pagar-Haupttal (*siehe Bild 2*).

Für das obere Sachital typisch sind treppenartig übereinander angeordnete Moränen, oft durch Bergsturzmaterial verstärkt, hinter denen sich weite Aufschotterungsflächen (bis zu km²-Größe) erstrecken. Das benachbarte Iblertal weist die gleichen Erscheinungen auf.

Moränen verschiedenen Alters, desgleichen auch Bergstürze, unterscheiden sich in unseren Gebieten deutlich durch die verschiedene Braunfärbung ihrer großenteils scharfkantigen Kom-

Bild 3. Oberes Sachital: Blick von Moräne talauf über Aufschotterungsfläche in Trogtal mit Trogschulter, dahinter Rundhöcker und der Koh-i-Bandakor (6660 m)

ponenten. Die Braunfärbung der Blockoberflächen rührt offenbar von einer klimabedingten Sesquioxydbildung her. Altersbestimmungen konnte ich nicht durchführen, hatte jedoch den Eindruck, daß es sich teilweise um sehr junge Bildungen handelt.

An eindeutigen glazialen Überformungen fanden wir im Bereich des Hindukusch-Hauptkammes mehr solche aus jüngerer Zeit. Bis zu Höhenlagen von 4200 m und ein, zwei km von den heutigen Gletscherzungen entfernt, sind sie recht häufig zu finden. Meist handelt es sich dabei um Rundhöcker mit mehr oder weniger gut erhaltenem Schliff. Es ist auch wiederholt zu Stufenbau im Längsprofil, einer Art Kartreppe gekommen. Mehrfach fanden wir Karseen, deren Entstehung auf die besonders starke Eiserosion in Plateauflächen unter überschliffenen Steilstufen oder unter stärker geneigten Hängen zurückzuführen ist.

Im oberen Sachital gibt es zwischen 3700 m und 3900 m Rundhöcker und Gletscherschliffe größeren Ausmaßes. In die Höhenlage gehört dort auch ein prächtiges Trogtal (*siehe Bild 3*).

Daß im Hindukusch wie in den anderen Hochgebirgen Innerasiens der glaziale Formenschatz durch die starke Verwitterung nahezu vollkommen verwischt sei, erwähnt bereits Trinkler [1928, S. 14]. Dies, so meint er, dürfe jedoch nicht auf ein etwaiges Fehlen eiszeitlicher Vergletscherung schließen lassen. Auch Brückl schreibt [1935, S. 375 f.], er habe nirgends Spuren der Eiszeit angetroffen. Seine Aussage freilich verwundert ein wenig. Zumindest im oberen Pandjirtal führte sein Weg an ausgedehnten Blockmeeren mit geradezu schulbeispielhaften Gekritzen vorüber (oberhalb 3400 m), den schönsten älteren Datums, die wir im Hindukusch zu Gesicht bekamen (*siehe Bild 4*). Festzustellen, wie weit die pleistozäne Vergletscherung Nordostafghanistans gereicht haben mag, bedürfte intensiver eigener Studien. An der Straße Kabul—Charikar und besonders im Vorfeld von Istalif fielen uns Anhäufungen großer Blöcke auf, bei denen ich zwar keine Glazialschrammung entdeckte und die fluviatiler Herkunft, durchaus aber auch eiszeitliche Geschiebe sein könnten.

5

Als Beweis für den starken momentanen Gletscherrückgang überzeugte besonders eindringlich ein Gletscherbruch unter der Westflanke des Koh-i-Bandakor in 4450 m Höhe. Während seine

Bild 4. Oberes Pandjirtal: Gekritze an Blöcken in glazialem Blockmeer (etwa 3550 m)

tieferen Zonen mit reinen bläulich-weißen Jahresschichten auf ein Vorherrschen des weißen Elements hinweisen, schieben sich gegen oben allmählich stärker werdende Schmutzstreifen ein. Momentan ist der Gletscher dick von Schutt bedeckt und scheint, wenn überhaupt, nur geringeren jährlichen Firnzuwachs zu erhalten.

*

Die heutige klimatische Schneegrenze im Revier des Koh-i-Bandakor liegt bei 5450 m. Ich habe sie aus seinem Süd- und Westgletscher, zuzüglich eines längeren Gletscher im Norden ermittelt. — Die ersten beiden Gletscher gehören dem Turkestanischen Typ im Sinne Vissers oder Wissmanns [1960, S. 34ff.] an. Der Südgletscher wird noch von einem Hängegletscher in der Südwand des Koh-i-Bandakor überlagert. Den Nordgletscher möchte ich dem Firnfeldtyp zurechnen. Beide letztgenannte Eisströme haben ein Areal von mehreren km², das des Nordgletschers macht unter allen Umständen eine zweistellige Ziffer aus.

Die klimatische Schneegrenze im Anjumangebiet des Hindukusch-Hauptkammes beträgt 5050 m. Zu ihrer Ermittlung verhalfen mir fünf Gletscher aus den Seitenverzweigungen des oberen Pagartales, deren Schneegrenzwerte bei 5100 m, 5100 m, 5050 m, 5050 m und 4950 m liegen. Sie alle gehören dem Turkestanischen Typ an. Der Warmano-Gletscher als größter unter den fünf hat eine Länge von etwa 10 km. Auch Gipfelvergletscherung tritt an geeigneten Gipfelhängen im Schatten oder Halbschatten auf.

Zur Feststellung der klimatischen Schneegrenzen bediente ich mich vornehmlich der H. Höferschen Methode [Wissmann 1960, S. 50f.]. Der von Wissmann [1960, S. 52] genannte Wert 400 m für unterschiedliche Schneegrenzhöhen bei Sonn- und Schattexposition in Hochasien wurde dabei berücksichtigt.

*

Fast überall, wo wir Firn vorfanden, der, wenngleich auch nur kurze Zeit am Tage, direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, hatte er Büßerform. Es handelt sich dabei meist um periodisch sommerlichen Büßerschnee aus Winterschnee. Wir sahen Büßer von wenigen cm bis zu solchen von Mannesgröße(*siehe Bild 1*). In ebenem Gelände oder an Südseiten haben sie gewöhnlich Pyramidengestalt, oft mit wie abgebrochen aussehender, fehlender Spitze. An nordseitig geneigten Hängen bis zu erstaunlicher Steile fanden wir sie in brettartigen, sonnenwärts zugeschärften Platten ausgebildet. Darüber hinaus fielen mir an einigen großen Büßern Eisnadeln auf, die stachelartig über deren Oberfläche verteilt sind (kulminierende Punkte der Grate mehrerer benachbarter kleiner Schmelzschalen). — Alle Gletscher des Hindukusch, die wir erlebten, sind von Büßerschnee bedeckt. Hänge, steilste Rinnen, Gipfelfirne desgleichen. Überall findet man die bizarren Gebilde, wo die hochstehende, heiße Sonne das weiße Element noch nicht völlig zum Schmelzen gebracht hat. Erst in den extremen Lagen des Gipfelgrates vom Koh-i-Bandakor, zwischen 6300 m und 6400 m etwa, geht der unterhalb reichlich vorhandene Büßerschnee allmählich in glattgewehten Schnee oder Firn über. Ich hatte jedoch, besonders bei dem Schnee- und Firnfeld des Gipfels, nicht den Eindruck, daß hier allein der Wind für das Fehlen der Büßerform verantwortlich sei. Die Kraft der Sonne scheint in solcher Höhe nicht mehr zur Ausbildung dieser Formen auszureichen. Hinzu kommt die isolierte Höhenlage des Bergkegels.

*

Im Gebiet des Hindukusch-Hauptkammes fielen mir einige scharf begrenzte Flecke mit feinsplittrigem Frostschutt auf, in dem sich leicht noch die Konturen der Ausgangsblöcke feststellen ließen. Nahe zweier halbwegs ausgetrockneter Karseen traten uns im Überflutungsbereich eines höheren Wasserstands zahlreiche Steinringe und im Uferhang wohldifferenzierte Streifenböden entgegen. Die Höhenlage dieser durch kurzperiodische tageszeitliche Bodengefrornis entstandenen kryoturbatischen und Solifluktionserscheinungen fällt mit 4450 m in den Rahmen der Trollschen Darstellung einer unteren Strukturbodengrenze in den Gebirgen Eurasiens und Ostafrikas [Troll 1947, Fig. 1, S. 164].

6

Immer wieder konnten wir die Wirkung des Hindukusch-Hauptkammes als Klimascheide beobachten. Über dem jenseitigen Nuristan pflegte stets stärkere Bewölkung zu herrschen, wovon ab und zu Störungsausläufer nach Badakhschan herüberkamen.

Im Hauptlager des oberen Sachitals hätte man nach dem Wechsel vom warmen Talwind (tagsüber) zum etwa 2 Stunden vor Sonnenuntergang einsetzenden kalten Bergwind (nachtsüber) geradezu die Uhr stellen können. Die täglichen Luftdruckschwankungen betrugen im allgemeinen etwa 3 Torr. Um die meteorologischen Arbeiten bemühte sich unser Kamerad Hannes Winkler.

Ein mitgeführter Thermohygrograph erbrachte Meßreihen, deren auffälligstes, wenngleich erwartetes Ergebnis die relativ große Lufttrockenheit beider von uns aufgesuchter Gebiete ist.

Zusammengefaßt ergeben sich folgende Daten[7]):

Oberes Sachital/Hauptlager (Meßpunkt 3960 m)

7. IX. bis 24. IX. 1960, Temperatur: zw. $+15^{0}$ C (tags) und -2^{0} C (nachts)

rel. Luftfeuchtigkeit	absol. Luftfeuchtigkeit
zw. 10 und 25% (tags)	= zw. 1,28 und 3,21 g H_2O/m^3
zw. 38 und 80% (nachts)	= zw. 1,60 und 3,37 g H_2O/m^3

[7]) Für die Werte zur absoluten Luftfeuchtigkeit danke ich dem Meteorologischen Institut der Freien Universität Berlin.

Einige niederschlagsreiche Tage (8. bis 11. und 21. bis 23. IX.) erhöhten die Luftfeuchtigkeit beträchtlich, rel. Feuchte: zw. 26 und 54% tagsüber und bis zu 96% nachts.

Oberes Pagartal/Hauptlager (Meßpunkt 3850 m)

2. X. bis 9. X. 1960, Temperatur: zw. +10° C (tags) und —5° C (nachts)

rel. Luftfeuchtigkeit	absol. Luftfeuchtigkeit
zw. 12 und 20% (tags)	= zw. 1,13 und 1,88 g H_2O/m^3
zw. 31 und 45% (nachts)	= zw. 1,06 und 1,53 g H_2O/m^3

Vergleichsmessungen mit einem ebenfalls vorhandenen Assmannschen Aspirationspsychrometer bestätigten die zuverlässige Arbeit unseres Thermohygrographen.

7

Zur Benennung von Bergen und Tälern exakte Angaben machen zu wollen, ist außerordentlich schwierig. Wie die topographische Wiedergabe, sind auch die Namen auf den amtlichen Kartenwerken nur mit großer Vorsicht aufzunehmen. Im Munjantal z. B. ist ein Siedlung als Schar-i-Munjan, Stadt von Munjan, verzeichnet. In Wirklichkeit heißt der gemeinte Ort Rabad. Er ist aber der Sitz des Schah-i-Munjan, des „Königs" von Munjan, woheraus sich der Benennungsfehler erklären läßt.

Der Koh-i-Bandakor wird von den Einheimischen der weiteren Umgebung wegen seiner Lage überm Sachital Koh-i-Daré-Sachí genannt. Zu Koh-i-Bandakor übersetzte uns unser afghanischer Dolmetscher die Angaben des jagenden und tierhaltenden höchsten Sommereinwohners (3330 m) im Sachital, eines hochgradig intelligenten Bergtadschiken. Demnach bedeutet Koh-i-Bandakor (Band-i-Akor): Berg des Akor oder Kor (?), der die Folge der Moränen und Aufschotterungsflächen („Band") im unterhalb liegenden (Sachi-) Tal geschaffen hat. „Akor" bzw. „Kor" nimmt die Stellung einer Gottheit oder einer Rübezahl-ähnlichen Sagengestalt ein. Unser Dolmetscher wies vergleichend auf die Seen von Bandamir (Band-i-Amir), die von Amir oder Mir (?) geschaffene Seenfolge („Band"), hin.

Die meisten Berge haben keine Namen. Auf unsere Fragen, wurden sie von den Einheimischen oft wie die darunterliegenden Täler benannt. Die „Pässe", die man uns innerhalb unserer Arbeitsgebiete mit Namen nannte, existieren unserem Beurteilungsvermögen nach in auch nicht einem einzigen Fall als begehbare Gebirgsübergänge. Vielleicht sind sie es in einer vergangenen Zeit mit niederer Schneegrenze einmal gewesen (?). Gerade ein „Paß" (etwa 4500 m) im Pagartal-Talschluß, zu dem eine Reihe Markierungs-Steinmänner führt, hat wirtschaftliche Bedeutung; wenn er von Mensch und Tier auch nicht überschritten werden kann. Als steile Eisrinne, wird er vom waldreichen Nuristan aus dazu benutzt, das unter gewiß großen Schwierigkeiten zum Hindukusch-Hauptkamm hinauftransportierte Holz ins Badakhschansche hinabzuschleusen. Nach Anjuman gebracht, stellt Holz in der so gut wie baumlosen Hindukusch-Nord- und Nordwestabdachung ein überaus wertvolles Gut dar.

Jeder von uns vier Kundfahrtsgefährten hatte seine speziellen außerbergsteigerischen Ressorts. Während auf unserem Kameraden Siegbegt Heine der Hauptanteil des Organisatorischen lastete, verteilten sich die weiteren Dinge auf uns drei andere. Die tatkräftige und interessierte Unterstützung meiner Hindukusch-Beobachtungen und Aufzeichnungen durch meine Freunde und Kameraden, die manchen mit ebensolcher Beharrlichkeit geführten wie erfrischenden Meinungsstreit mit sich brachte, war mir sehr wertvoll.

Zitiertes Schrifttum

Brückl, K. 1935: Über die Geologie von Badakhshan und Kataghan. (In Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 74. Bd. S. 360—401). Stuttgart.

Furon, R. 1927: L'Hindou-Kouch et le Kaboulistan. Paris.

Hayden, H. H. 1911: The Geology of Northern Afghanistan. (In Memoirs of the Geological Survey of India, 39. Part/1).

Humlum, J. 1959: La géographie de l'Afghanistan. Scandinavian University Books. Kopenhagen.

Iven, W. 1935: Vom Pändschir zum Pändsch. Bericht über eine Forschungsreise im Hindukusch in NO-Afghanistan. (In PM, 81. Bd. S. 113—117, 157—161.) Gotha.

Jefremow, G. K. 1950: Physisch-geographischer Abriß. (In Große Sowjet-Enzyklopädie: Reihe Länder der Erde, 7. Afghanistan, S. 4—12.) Leipzig 1953 (übers. aus dito 3. Bd. 2. Aufl. Moskau).

Ratiljens, C. 1955: Der afghanische Hindukusch. (In Jahrbuch des DAV, 80. Bd. S. 116—122.) München.

Trinkler, E. 1928: Afghanistan (In PM, Erg.-H. 196.) Gotha.

Troll, C. 1942: Büßerschnee in den Hochgebirgen der Erde. (In PM, Erg.-H. 240.) Gotha. 1947: Die Formen der Solifluktion und die periglaziale Bodenabtragung. (In Erdkunde, 1. Bd. Lfg. 4—6.) Bonn.

Wissmann, H. v. 1960: Die heutige Vergletscherung und Schneegrenze in Hochasien. Akademie der Wissenschaften und der Literatur. Mainz/Wiesbaden.

Kartenwerke:

IWK	1:1 000 000	Blatt J 42 Samarkand Blatt I 42 Kabul
Karte	1:200 000	Afghanistan. Heeres-Sonderausgabe. Nur für den Dienstgebrauch! Hergestellt im Auftrage Gen St d H, Abt f Kr Kart u Verm Wes (II) Blätter J-42-SO-3 J-42-SO-4 I-42-NO-1 I-42-NO-2
Karte	1:253 440	(Quarter-Inch) Survey of India Offices, Calcutta. Edition 1941.
Karte	1:2 000 000	Map No. 279, Rev. 2, United Nations. New York 1954.

Dietrich Hasse

Der Internationale Kongreß für Entdeckungsgeschichte

Lissabon, 4.—12. September 1960

Seit den glanzvollen 800-Jahrfeiern aus Anlaß des Bestehens des portugiesischen Staates im Jahre 1940 hat Portugal noch nicht wieder eine solche festliche nationale und internationale Veranstaltung erlebt wie diesen Kongreß zu Ehren des 500. Todestages von Heinrich dem Seefahrer. Ganz Lissabon war mit den Emblemen des Entdeckungszeitalters geschmückt, vor allem mit dem Kreuz des Christusordens. Bei der feierlichen Eröffnungssitzung erklärte der Präsident des Kongresses (José Caeiro da Mata) in Gegenwart des Regierungschefs Salazar und des Kardinalpatriarchen von Lissabon, daß alle das Weltbild entschleiernden Entdeckungen der Portugiesen im Zeichen des christlichen Kreuzes geschehen sind. Das Thema des Kongresses und seine Gliederung in verschiedene Sektionen und Untersektionen zeigten naturgemäß viele Berührungspunkte mit der geographischen Wissenschaft, besonders in den Untersektionen der Kartographie, der nautischen Wissenschaft und der Entdeckungsreisen. Von Westberliner Seite lieferten Heinrich Winter einen Diskussionsbeitrag in der erstgenannten und der Berichterstatter einen ausgearbeiteten Beitrag in der letztgenannten Untersektion (vgl. Resumo das Comunicações/Lisboa 1960). Von den Portugiesen wird mit berechtigtem Stolz darauf hingewiesen, daß in einer Zeit wie der unsrigen, in der unter dem Schlagwort des „Kolonialismus" die unvergänglichen Werte europäischer Zivilisation in Frage gestellt und teilweise verächtlich gemacht werden, auch noch eine andere Auffassung besteht, die sich zu den überlieferten Grundsätzen der Humanität und des Christentums und damit der Universalität bekennt, wie sie zum erstenmal in der Weltgeschichte von den Portugiesen, die sich von Anfang an von jedem „Rassismus" fernhielten, vertreten wurden. In der Schlußansprache des portugiesischen Erziehungsministers klang als Grundakkord des ganzen Kongresses nochmals die Tatsache hervor, daß die wahre Kolonisation letztlich eine eminent geistige Angelegenheit ist, bei der es um „die Verbreitung des Wissens und den Austausch der Gedanken" geht, wofür das Christentum sich stets und in führender Rolle eingesetzt hat. Aus der Fülle der wissenschaftlichen Kongreßpublikationen seien hier nur die Monumenta Cartográfica und die Monumenta Henriquina erwähnt.

Ernst Gerhard Jacob

Der XXXIII. Deutsche Geographentag

Der XXXIII. Deutsche Geographentag findet in der Woche nach Pfingsten vom 22. 5. bis 26. 5. 1961 in Köln statt.

Hierzu ergeht mit dieser Mitteilung die vorläufige Einladung zur Vormerkung des Termins. Die endgültige Einladung erfolgt alsbald, und in Kürze werden auch alle Unterlagen für die Anmeldung übersandt werden.

Das Programm des Geographentages:

Montag, 22. 5., nachmittags: Sitzungen der Fachverbände.

Dienstag, 23. 5., vormittags: Eröffnung mit Festvortrag von Prof. Dr. A. Kolb, Hamburg: Die Entwicklungsländer im Blickfeld der Geographie.

nachmittags: 1. Arbeitssitzung: Gegenwartsfragen der geographischen Wissenschaft und ihre Stellung in Öffentlichkeit und Schule.

abends: Vortrag von Prof. Dr. K. Kayser, Köln: Afrika 1960.

Mittwoch, 24. 5., vormittags: 2. Arbeitssitzung: Probleme der Wirtschafts- und Sozialgeographie.

nachmittags: 3. Arbeitssitzung: Wirtschafts- und sozialgeographische Forschungen und Beobachtungen auf Reisen.

abends: Einführungsvortrag zu den Stadtexkursionen in Köln und Umgebung von Prof. Dr. Th. Kraus, Köln.

Donnerstag, 25. 5., vormittags: 4. Arbeitssitzung: Forschungen zur deutschen Landeskunde.

nachmittags: Stadtrundfahrten in Köln und Exkursionen in die nähere Umgebung.

abends: Sitzungen der Verbände.

Freitag, 26. 5., vormittags: 5. Arbeitssitzung: Geomorphologie.

nachmittags: 6. Arbeitssitzung: Geomorphologische Forschungsfragen und Beobachtungen im Felde.

Sonnabend, 27. 5., führen mehrere eintägige und mehrtägige Exkursionen in das Gebiet des rheinischen Schiefergebirges, des Niederrheins sowie in den belgisch-niederländischen und luxemburgischen Raum.

Mitteilung des Zentralverbandes der Deutschen Geographen

Nachrichten über Gelehrte

Todesfälle

Schott, Gerhard, Prof. Dr. phil., Ob.-Reg.-Rat a. D., em. Hon.-Prof. an der Universität Hamburg, Inhaber der Silbernen Carl-Ritter-Medaille der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, starb am 15. Januar 1961 im Alter von 95 Jahren.

Schott, Gerhard, Prof. Dr. phil., Ob.-Reg.-Rat a. D. ehem. Hon.-Prof. an der Universität Hamburg, Inhaber der Silbernen Carl-Ritter-Medaille der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, starb am 15. Januar 1961 im Alter von 95 Jahren.

Stöckl, Rudolf, Doz. Dr. phil., Assistent am Geogr. Inst. der Univ. Graz, ist am 9. Juni 1960 im Alter von 62 Jahren gestorben.

Ehrungen

Boesch, Hans, Prof. Dr. phil., o. Prof. am Geogr. Inst. a. d. Univ. Zürich, wurde von der Geographischen Gesellschaft zu Hannover zum Ehrenmitglied ernannt.

Kinzl, Hans, Prof. Dr. phil., o. Prof. am Geogr. Inst. der Univ. Innsbruck, wurde von der Akademie der Wissenschaften in Wien zum wirklichen Mitglied der Math.-Nat.-Klasse gewählt.

Louis, Herbert, Prof. Dr. phil., o. Prof. am Geogr. Inst. d. Univ. München, wurde von der Geographischen Gesellschaft zu Hannover zum Ehrenmitglied ernannt.

Mager, Friedrich, Prof. Dr. phil., em. o. ö. Prof. a. d. Univ. Greifswald, wurde von der Math.-Nat. Fakultät der Universität Halle die Würde eines Dr. rer. nat. h. c. verliehen.

Sauer, Otto, Prof. Dr. Dr. h. c., Berkeley, Inhaber der Goldenen Humboldt-Medaille der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, wurde der Ehrendoktor (Legum Doctor, LL. D.) der Universität von Kalifornien in Berkeley verliehen.

Spreitzer, Hans, Prof. Dr. phil., o. ö. Prof. am Geogr. Inst. d. Univ. Wien, wurde zum Ehrenmitglied der Serbischen Geographischen Gesellschaft gewählt.

Tüxen, Reinhold, Ob.-Reg.-Rat, Prof. Dr. Dr. h. c., Stolzenau, wurde von der Schwedischen Pflanzengeographischen Gesellschaft in Uppsala zum Ehrenmitglied ernannt.

Berufungen und Ernennungen

Bartz, Fritz, Prof. Dr., wurde zum o. Professor in der Philosophischen Fakultät der Universität Freiburg/Br. ernannt und auf den ordentlichen Lehrstuhl für Geographie in der Philosophischen Fakultät berufen.

Bauer, Ludwig, Dr. rer. nat. habil., Jena, wurde zum wissenschaftlichen Abteilungsleiter der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin ernannt.

Boustedt, Olaf, Ob.-Reg.-Rat Dr., Bayerisches Statistisches Landesamt, wurde als Sachverständiger für Regionalplanung beim Metropolitan Toronto Planning Board, Canada, berufen.

Brüning, Herbert, Dr. rer. nat., wurde zum Kustos am Geographischen Institut der Universität Göttingen ernannt.

Carlé, Walter, Doz. Dr. rer. nat., Dipl.-Geol., wurde zum apl. Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart ernannt.

Höhl, Gudrun, Dr. phil., wurde zur Privatdozentin für Geographie in der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Erlangen ernannt.

Kampp, Aage, H., Doz. Dr., Geogr. Inst. d. Univ. Kopenhagen, ist mit der Vertretung des Lehrstuhls für Wirtschaftsgeographie an der Universität Bonn während des Wintersemesters 1960/61 beauftragt worden.

Ruppert, Karl, Priv.-Doz. Dr. rer. nat., erhielt eine Diätendozentur am Geographischen Institut der Technischen Hochschule München.

Schott, Wolfgang, Prof. Dr., Geol. Inst. d. Univ. Göttingen, ist zum leitenden Direktor der Bundesanstalt für Bodenforschung in Hannover ernannt worden.

Schröder, Karl Heinz, Prof. Dr. phil., apl. Prof. für Geogr. a. d. Univ. Tübingen, erhielt eine Diätendozentur an der Philosophischen Fakultät der Universität Freiburg Br.

Troll, Carl, Prof. Dr. phil., o. Prof. am Geogr. Inst. d. Univ. Bonn, wurde zum Präsidenten der Internationalen Geographischen Union gewählt.

Weber, Egon, Dr. rer. nat., habilitierte sich am Geographischen Institut der Universität Greifswald mit einer Arbeit über die Bevölkerungsgeographie Südost-Mecklenburgs.

Geographisches Schrifttum

Besprechungen

Essén, Rütger: Sven Hedin — Ein großes Leben. 280 Seiten. 12 Bildtafeln. 6 Kartenskizzen. Druffel-Verlag, Leoni am Starnberger See. DM 16,50.

Als Sven Hedin am 26. November 1952 im 88. Lebensjahr die Augen für immer geschlossen hatte, schien es fast, als sei der große Forscher von der Mitwelt bereits vergessen. Nur vereinzelt erschienen hier und da in Tageszeitungen kurze Mitteilungen, oder in wissenschaftlichen Zeitschriften Artikel, die in allgemeinen Umrissen das Werk dieses einzigartigen Menschen würdigten. Aber dann war es still um ihn. Kleinliche Gesinnung aus dem Geist der Zeit konnte die persönliche klare und ehrliche Stellungnahme Sven Hedins zu politischen Problemen nicht vergessen, die der Forscher aus weltweiter Sicht gewonnen hatte.

Nun liegt acht Jahre nach dem Tode des großen Schweden die erste umfassende Biographie über sein Leben und sein Werk vor. Das Buch hat ein Mann geschrieben, der den Lebensweg und die Würdigung des Werkes dieses edlen und liebenswürdigen Menschen, Künstlers, Schriftstellers und Forschers Sven Hedin wie einen spannenden Roman gestaltet hat.

Sven Hedin war der letzte große Forscher und Entdecker klassischen Stils, durch dessen kühne und abenteuerliche Expeditionen als Einzelgänger die letzten großen weißen Flecke Innerasiens durch das jetzige Kartenbild ausgefüllt wurden. Die Krönung dieser einsamen Karawanenreisen durch Wüsten, Steppen und Hochgebirge Turkestans, Sinkiangs und Tibets waren die Erforschung der Quellen des Indus und Brahmaputra, des Tarimbeckens mit dem wandernden See Lop-Nor und die Entdeckung des Transhimalaja.

Die letzte große innerasiatische Forschungsexpedition Sven Hedins von 1927—1935 wurde bereits im modernen Stil der Equipe, der Gruppenforschung, durch Spezialisten unter schwierigen politischen Verhältnissen und üblen Abenteuern durchgeführt.

Der Biograph Sven Hedins, Rütger Essén, hat es meisterhaft verstanden, dem Leser von der ersten Studienreise durch Persien bis zur abschließenden großen asiatischen Gruppenexpedition ein geschlossenes Bild zu vermitteln. Viele bisher unbekannte Briefe und Mitteilungen sind gerade für den deutschen Leser fesselnd. Besondere Kapitel sind der Stellungnahme Sven Hedins zu den großen weltpolitischen Ereignissen und Problemen gewidmet. Das Verhältnis zu Deutschland und dem deutschen Volk faßt Rütger Essén wie folgt zusammen: „Sven Hedin betrachtete Deutschland als sein zweites Vaterland, als die Nation, mit der er sich persönlich am stärksten verbunden fühlte, wo er bleibende Eindrücke geistiger und wissenschaftlicher Art erhalten hatte, wo er Verständnis und brennendes Interesse für alles fand, wofür er zu arbeiten für wert hielt — kurz gesagt: als das Land, das nach seiner entschiedenen Ansicht vor allem die ererbte europäische Kultur bewahrte."

Man muß dem Verfasser und dem Verlag für die Herausgabe der Biographie dankbar sein. Das Buch gehört nicht nur in die Bibliothek jedes Geographen und Naturforschers, es ist besonders für den weiten Leserkreis des deutschen Volkes bestimmt, dessen treuer Freund Sven Hedin war.

Reinhard Maack

Büdel, J., Mensching, H. (Hrsgb.): Tagungsbericht u. wissenschaftliche Abhandlungen Deutscher Geographentag Würzburg 29. Juli bis 5. August 1957. 559 S., 60 Karten, 103 Abb., 32 Bildtafeln. Franz Steiner Verlag G.m.b.H., Wiesbaden 1958.

Der Tagungsbericht des Würzburger Geographentages unterscheidet sich in zwei Punkten vorteilhaft vom vorangegangenen Bericht:

a) Er ist — ebenso wie die Tagung selbst — durch die Heraushebung von sieben wissenschaftlichen Schwerpunkten wesentlich klarer und überschaubarer gegliedert;

b) die Aufnahme der Diskussionsbeiträge und der einleitenden Bemerkungen der Diskussionsleiter gibt ein wesentlich abgerundeteres Bild vom wissenschaftlichen Ergebnis der Tagung.

Neben den Schwerpunktthemen enthält der Bericht die beiden Festvorträge (Wilhelmy und Schmithüsen) sowie die Vorträge der Parallelsitzungen in der herkömmlichen Gliederung. Die Sitzungsberichte, die Entschließungen und die Fachvorträge der Verbände Deutscher Berufsgeographen und Deutscher Schulgeographen vervollständigen den umfangreichen, großzügig ausgestatteten Band.

Klaus-Achim Boesler

Geomorphologische Abhandlungen. Otto Maull zum 70. Geburtstag gewidmet. Besorgt von E. Fels, H. Overbeck und J. H. Schutze. Abh. d. Geographischen Instituts der Freien Universität Berlin, Band 5. 72 S., 33 Abb., Karten u. Diagramme im Text u. auf Tafeln. Verlag Dietrich Reimer, Berlin 1959.

Neben der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin für Otto Maull zum 70. Geburtstag herausgegebenen Festschrift (Die Erde 1957, 3—4), deren auf das Lebenswerk O. Maulls bezogenen Beiträge die Weite seiner Interessen widerspiegeln, sind in dem vorliegenden Band — der zu einer Gedächtnisschrift werden sollte — die ihm gewidmeten geomorphologischen Untersuchungen zusammengefaßt. Auch sie knüpfen thematisch und regional an Arbeitsgebiete Otto Maulls an: an sein südamerikanisches, sein südeuropäisches und an seine Alpenforschungen mit in diesen Räumen auftretenden Fragen.

Von dem konkreten Problem der Entstehung bestimmter Hohlformen in den Tropen aus gelangt J. P. Bakker zu einer neuen Zuordnung derselben und zu grundsätzlichen Beurteilungen der geomorphologischen Wirkungen des tropischen Klimas, zugleich unter Berücksichtigung der Pflanzenwelt. Die nach Freise auf Dürregebiete beschränkten Bromeliaceennäpfe (Oriçangas = Wasseraugen) kommen auch im feuchtheißen Voltzberggebiet (Surinam) auf ihrem aus Biotitgranit bestehenden Untergrund vor. Wesentlicher als die makroklimatischen Verhältnisse wird hierfür die mikroklimatische Tatsache, daß in den feuchtheißen Tropen ein sehr großer Teil der Niederschläge in kurzen Schauern fällt, die rasch verdunsten. Unter dem Einfluß der Flechten-Algengesellschaft auf dem Granit Surinams bildet sich ein aus neugebildeten Kieselplättchen bestehender „Kettenpanzer", der ebenso wie die Lichenen-Algengesellschaft den darunter liegenden Granit fast völlig abschließt, was die mikroklimatische Trockenheit der Granitflächen mitbedingt. Mit dieser Bildung hängt eine Mikrodesquamation zusammen, neben der auch eine als Mesodesquamation bezeichnete Abschuppung von einigen cm bis 5—10 cm Dicke auftritt. Mit der Abschuppung können höhere Pflanzen, Kakteen, Bromeliaceen u. a. in sehr verschiedenen Gesellschaften in die Sprünge eindringen. Tonbildung, Vermoorung, Kluft- und Blockbildung im Untergrund bestimmen weiter die Vegetationsentwicklung, so daß sich eine zonale Anordnung der Vegetationstypen ergibt, um nur am unmittelbarsten greifbare Ergebnisse der mit modernen Untersuchungsmethoden gewonnenen Ergebnisse der inhaltsreichen Arbeit zu erwähnen.

In einer dankenswerten Überschau und Ableitung der „Verkarstungserscheinungen in Silikatgesteinen" wird ein anderes Problem der Formengebung in Granit durch W. Klaer behandelt. Vornehmlich von seinen auf Korsika gewonnenen Erfahrungen aus kann er die Bindung von Verwitterungshöhlungen (Napfformen, Wannen und Kessel) mit Anzeichen der chemischen Lösungsarbeit (limonitische Überzüge der Wand- und Bodenflächen, Abgrusen der Wandflächen, Überkragungen der Seitenwände) an ebene oder leicht geneigte Flächen feststellen, während andererseits auf geneigten Flächen mechanische Wirkungen zunächst Napfformen verbindende Überlaufrinnen und schließlich Granitkarren (mit einem Bildungsoptimum bei Hangneigungen von 55 bis 65°) verursachen. Mit dem Hinweis, daß auch die echten Karren in Kalkgesteinen nicht reine Lösungsformen sind, spricht der Verfasser einen Gedanken aus, den vor 100 Jahren F. Simony stark vertreten hat. Klaers abschließender Vorschlag, auch die entsprechenden Formen im Granit als „Karren" zu bezeichnen und je nach dem Gestein von Granitkarren, Basaltkarren, Kalkkarren usw. zu sprechen, verdient Beachtung.

S. Morawetz untersucht die Frage nach Gesetzmäßigkeiten im Auftreten junger Erosion und Akkumulation in den Ostalpen. Aus

der durch viele interessante Einzelbeobachtungen belebten Ableitung sind zunächst die Rolle der Karböden als Schuttsammler und Denudationsbasen für alles höher ansteigende Felsgehänge, die morphologischen Auswirkungen der Schuttansammlungen in den Karmulden, die Entstehung der Mehrfacheinschnitte und Talstufen hervorzuheben. Auch für die tiefer gelegene Region der Haupttäler wird die Schuttförderung durch Schutt- und Schwemmkegel maßgebend, wobei die zahlreichen kleinen Einrisse an den Gehängen mit ihren Schwemmfächern wichtiger als die größeren Nebentäler sein können. An den Durchbruchsstrecken großer Flüsse (Save, Drau) zeigt sich, daß das Flußgefälle in ihnen kleiner als in angrenzenden Flachlandstrecken sein kann, was wenigstens z. T. auch für das Murtal zwischen Bruck und Graz zutrifft. Eine Region besonders markanter Erosion sind die westlichen Julischen Alpen infolge der tiefen Lage der Erosionsbasis im Tagliamento.

In durch Arbeitsweise und Ergebnissen ausgezeichneten „Untersuchungen an Blockströmen der Ötztaler Alpen" erfaßt W. Pillewizer drei Vertreter dieses in den Alpen nicht sehr häufigen Gletschertyps in vielseitiger Behandlung. Auf Grund photogrammetrischer Geschwindigkeitsmessungen (1938—1955) stellt er deren Bewegung (von 0,75—4 m im Jahr) fest, mit der auch bezeichnende Oberflächenformen der Zungen: Längs-, Randwülste und Stirnbuckel zusammenhängen. Trotz ihrer noch fortdauernden Bewegung, ja auch ihres Vordringens gegen ihr Vorland hin, sind sie nach ihrer Genese aus dem fernauzeitlichen Hochstand im 17. Jahrhundert stammende Restgletscher, die der starken Blockbedeckung ihre Erhaltung verdanken. Hierzu sei erwähnt, daß die von dem Rezensenten im Taurus (Ala Dağ) (1955) untersuchten, dort in großartiger Weise entfalteten Blockgletscher gleich wie die durch R. Leutelt (1932) aus dem Lasistanischen Hochgebirge beschriebenen ebenfalls nur ältere Bildungen sein können, die jedoch sicher erst dem Gletscherhochstand der Mitte des 19. Jahrhunderts zuzuschreiben sind; ein Unterschied gegenüber den hier erfaßten Alpengletschern, der mit der im subtropischen Hochgebirge viel stärkeren Blocklieferung zusammenhängen mag.

In Weiterführung wichtiger früherer Arbeiten stellt H. Paschinger in einem Kerngebiet der Eiszeitforschung, im Silltal und dem anschließenden Abschnitt aus dem mittleren Inntal, die Reichweite der Schlernvereisung (auch kartographisch) fest, die nach dem Alleröd einen neuen Vorstoß der Gletscher in den Nebentälern brachte, während im Haupttal des Inn noch Würmeis lag, das quantenweise abschmolz. Seine zu dieser Zeit gegebene Oberfläche wird durch eine Eisrandterrassenflur von 900 m im Inntal bei Innsbruck sillaufwärts bis 1140 m bestimmt. Zu den schlernzeitlichen Moränen der Nebentäler gehört im Gschnitztal bei Trins die Original-„Gschnitz"-Moräne nach A. Penck, die seit W. Heissel (1932) und H. Paschinger (1952) dem Schlern zugerechnet werden muß, während es erfreulicherweise höher oben im Gschnitztal doch auch eine Moräne gibt, die der gschnitzzeitlichen Depression entspricht. Mächtige Schuttproduktion und -verfrachtung zu Beginn der Schlernzeit werden auf das kühle und trockene Klima dieser Zeit zurückgeführt, worauf eine kühlfeuchte Zeit die Gletschervorstöße brachte. Deren Zeugen werden im Untersuchungsgebiet mit Einbeziehung aller nachgewiesenen und Bereicherung durch neuerkannte Lagen überschaut. Für die bekannten pollenanalytischen Untersuchungsergebnisse aus dem Viller Moor und dem Lanser See wird wahrscheinlich gemacht, daß sie die schlernzeitliche Vergletscherung und den Gschnitzvorstoß widerspiegeln. — Grundzüge der Landformung in den Niederen Tauern, vor allem aber deren Höhengürtel der Vegetation überblickt L. Koegel mit Erörterung der Pflanzenbesiedlung und Angaben der Höhengrenzen.

Noch einmal in O. Maulls südamerikanisches Arbeitsgebiet führen H. Lehmanns „Klimamorphologische Beobachtungen in der Serra da Mantiqueira und im Paraiba-Tal (Brasilien)". Trotz der niederen Breitenlage reichen Zeugen einer vorzeitlichen periglazialen Solifluktion bis 1700 m herab, was die von de Martonne angenommene eiszeitliche Vergletscherung an dem bis nahe an 3000 m hohen Massiv des Itatiaia nicht ganz unmöglich erscheinen läßt, wenngleich seine Moränenwälle als solifluidale Schuttwälle angesehen werden müssen. Die heutigen Verwitterungsformen stehen allerdings im Zeichen des feuchttropischen Klimas; von ihnen verdient die Deutung der durch Zersatz und Auswaschung gebildeten Blockmeere und der Karrenformen im Granit Beachtung. Lehmann weist wie Klaer für deren Bildung auf die Rolle der mechanischen Fortführung der Verwitterungsreste hin. Für die

Erklärung eines auffälligen durchgehenden Geröll- bzw. Schutthorizonts können allerdings bei den Besonderheiten seines Auftretens nur die Möglichkeiten seiner Bildung erörtert werden.

Durch den reichen Inhalt und die neuen Beurteilungen stellt die vorliegende Festschrift eine wesentliche Bereicherung dar.

HANS SPREITZER

Gabriel, Alfons: Das Bild der Wüste. 296 S., 32 Kunstdrucktaf., 7 Ktn.-Skizzen. Freytag-Berndt & Artaria K. G. Wien 1958.

GABRIEL hat ausgedehnte Reisen in den Wüsten Persiens, Arabiens und in der Sahara unternommen und gehört zu den besten Wüstenkennern. Mit Kamelen wanderte er auf uralten Karawanenstraßen und durch pfadlose Einöden im Kampf mit ihren urwüchsigen Gewalten unter gleißendem Himmel und durch das Dunkel staubiger Stürme. So konnte er ganz Wesen und Seele der Wüste in ihrer Erhabenheit und Unberührtheit erfassen, die er uns im ersten Kapitel nahebringt. Die Schilderung der verschiedenen Landschaftstypen leitet zu den Problemen der Wüste über, die in leicht faßlicher Form behandelt werden, wie die schwer festzulegenden Grenzen zwischen Wüste und Steppe oder das Problem der verschiedenartigen Formen, die das Wechselspiel der tätigen Kräfte „als ein Reich voll Schrecken aber auch voll Wundern in der bunten Pracht der Gesteine schuf". Liebevoll beschäftigt ihn das rätselvolle Entstehen der Pflanzen inmitten des öden Raumes, ihr Kampf gegen Trockenheit, Lichtfülle und Wind und die Anpassung der Tiere an ihren kargen Lebensraum. Dem Kamel ist ein eigenes Kapitel gewidmet und damit dem treuen Begleiter des Menschen ein verdientes Denkmal gesetzt. Schwer bleibt der Kampf des Menschen in dem so wenig bietenden Raum. Erobert wurde er durch die beweglichen Kamelnomaden, während die „kleinen Nomaden" die Schaf- und Ziegenhirten, an enger begrenzte Gebiete gefesselt bleiben. Den Regierungen liegt daran, die freien Nomaden möglichst anzusiedeln. Seßhaftigkeit bedeutet jedoch Entartung und Niedergang der Kamalzucht. Vorläufig ist aber das Verlangen der Nomaden nach dem freien Leben in ihren schwarzen Zelten und dem Reichtum, den die Herden bringen, trotz der Härte des Daseins und leicht drohenden Elends noch zu groß. Wenig behandelt ist das Leben der Seßhaften in den Oasen. Dieser zweite Lebensraum ist von der Wüste nicht zu trennen.

Der zweite Teil des Buches bringt eine gute Auswahl zeitloser Reisebeschreibungen, die uns Teile der Wüste in Sahara, Arabien, Persien und Turkestan näher bringen. Gut ausgewählte Bilder und Skizzen beleben den Text. Das anregend und flüssig geschriebene Buch ist eines der besten, welche es über die Wüste gibt.

HELMUTH KANTER

Schwind, Martin: Die Staaten und Länder der Erde (Lexikon für Geographie und Gegenwartskunde). 872 S. zahlr. Kartenskizzen. Hermann Schroedel Verlag K. G. Hannover 1959.

Einleitend ist hier der kleine Aufsatz „Das Länderlexikon — ein neues Arbeitsmittel für den Unterricht" von SCHWIND zu nennen (Erdk. i. d. Schule, 1959, H. 1), der für die Verwendung vorliegenden Werkes methodische Anleitungen bringt. Der stattliche Band hebt sich inhaltlich und in seiner Gliederung aus der Reihe der üblichen Länderlexika wohltuend ab. Der große Mitarbeiterkreis an bekannten Geographen, die ihre länderkundlichen Spezialgebiete jeweils in den von ihnen gezeichneten Artikeln vertreten, bürgt für die Qualität der Aufsätze, die den neuesten Stand berücksichtigen. Die einzelnen Staaten werden mit ihrer Staatsordnung, Politik, Geschichte, Landschaft, Bevölkerung, Wirtschaft usw. dem Benutzer vorgestellt. Da dieses Schema nicht durchbrochn wird, findet man das Gewünschte, schnell. Zu begrüßen sind die Kartenskizzen, der Klima-Anhang sowie die Literaturangaben, obwohl man das eine oder andere Buch auch noch hätte nennen können. Für die Hand des Lehrers ist vorliegendes Werk unentbehrlich.

Vom Verlag wäre die Herausgabe einer Loseblatt-Form mit Nachträgen zu prüfen, denn je aktueller und zeitnaher ein Buch ist — und wir benötigen dringend dergleichen — um so größer ist die Gefahr des Veraltens.

GERT SAARMANN

Stöckli, Arnold: Die Stadt — ihr Wesen und ihre Problematik. 160 S., 15 Fig., 4 Abb. Bund-Verlag G.m.b.H. Köln-Deutz 1959.

Das vorliegende Bändchen wendet sich nicht in erster Linie an die „Fachleute" der zahlrei-

chen sich mit der Stadt befassenden Wissenschaften. Es bietet vielmehr in allgemein verständlicher Form eine essayartige Darstellung einiger wichtiger Ideen der Siedlungspolitik von Fourier bis Fr. L. Wright. Ausgangspunkt ist die Auffassung des Verfassers, der „Prozeß der Verstädterung und die Art der großstädtischen Entwicklung" sei zu einer „Bedrohung des sozialen Lebens, der menschlichen Freiheit und der natürlichen wie kulturellen Lebensformen" geworden. Im Mittelalter könne man noch von einem „organischen" Wachstum sprechen, seitdem habe es sich in den meisten Fällen eher um ein „Sichausbreiten" der Stadt gehandelt. Stöckli fordert demgegenüber, im Städtebau wieder den Zusammenhang zwischen den Menschen, ihrer Arbeit und der Arbeitsstätte zu sichern. Dieser Zusammenhang ist nach seiner Auffassung in den Nachbarschaften gegeben, durch deren Summierung die Stadt zu einem „organischgegliederten Ganzen" werde. Als Vorbild werden dabei die englischen New Towns angesehen.

Die Kritik an den vorgetragenen Auffassungen wird insbesondere in zwei Punkten einsetzen müssen: Der Begriff der organischen Gliederung einer Stadt sollte vermieden werden. Es ist schon genügend darauf hingewiesen worden, daß eine Analogie Organismus—Stadt nicht besteht. Zum anderen kann nicht übersehen werden, daß der Bau von Nachbarschaften nicht unbedingt die vom Verfasser angestrebte Nachbarschaftsgemeinschaft im soziologischen Sinne zur Folge haben muß. Die jüngsten Erfahrungen des Städtebaus zeigen dies recht deutlich. Trotz dieser Einwände wird das flüssig geschriebene Buch einem breiteren Leserkreis viele Anregungen und Einsichten geben können.

Klaus-Achim Boesler

Bauer, Ludwig: Der Mensch in seinem Lebensraum. Stoffpläne, Leitlinien, Begriffe, Aufgaben, Lösungen. Lehrerhandbücher für den Erdkundeunterricht, Verlag R. Oldenbourg. München—Düsseldorf 1958.

Das vorliegende Lehrerhandbuch, das zusammen mit dem entsprechenden Band des Bauerschen Unterrichtswerkes (VII A, 2. Teil „Der Mensch als Glied und Gestalter der Landschaft") benutzt werden will, möchte demErdkundelehrer bei der schwierigen Aufgabe helfen, den Schülern der Oberstufe in den wenigen, dem Fach zugebilligten Stunden ein vertieftes geographisches Weltbild zu vermitteln. Dies geht nur bei Beschränkung auf Schwerpunktthemen, für die Vorschläge gemacht werden. An regionalen Beispielen soll das Verständnis für die sehr komplexen geographischen Zusammenhänge geschult, die wissensmäßige Übersicht dagegen mehr nebenbei durch Ausblicke auf die systematische Einreihung der verschiedenen Erscheinungsgruppen an passenden Stellen gewonnen werden. In diesem Sinne werden Stoffpläne und Material für eine ganze Anzahl von Schwerpunktthemen geboten und weiteres Material durch Hinweise aufgeschlossen.

Es kann mit Vergnügen festgestellt werden, daß der Autor sich mit Erfolg bemüht hat, den Fortschritten der wissenschaftlichen Auffassung bis in die jüngste Zeit zu folgen und auch inhaltlich möglichst reichhaltig zu sein. Natürlich sind bei einem so schwierigen Thema auch Beanstandungen möglich. „Reflexive Sammelwirtschaft" und „instinktiver Hackbau" (S. 71) sind unmöglich und die Reihe „Naturlandschaft — Kulturlandschaft — Zivilisationslandschaft" mißfällt uns ebenfalls. Gerade im Hinblick auf die erwähnte methodische Grundeinstellung erscheint die Gliederung des Stoffes nach Naturlandschaftsgürteln gefährlich, da sie fast mit Notwendigkeit zu „Erkenntnissen" im Sinne des überholten Determinismus führt. Weder die Anfügung von Industrielandschaften und Städten als eigene Kapitel noch auch die Ausführungen in dem Abschnitt „Der Mensch, sein Wesen und seine Kultur", wo über Rassen, Kulturen, Gesellschaften gehandelt wird, bilden in dieser Form ein ausreichendes Gegengewicht. Doch kann man dem Autor daraus kaum einen Vorwurf machen, da das große Umdenken in Deutschland gerade erst begonnen hat.

Hans Bobek

Zum Problem der Weltstadt. Festschrift zum 32. Deutschen Geographentag in Berlin, 20.—24. Mai 1959. Herausgegeben von J. H. Schultze. 222 S., 10 Abb., 41 Fig., 1 mehrfarbige Karte. Walter de Gruyter & Co., Berlin. 1959. 24,— DM.

Für den 32. Deutschen Geographentag in Berlin hätte sich kaum ein passenderes Festschrift-Thema finden lassen als das Problem

„Weltstadt". Daß es nicht auf den ersten Anhieb zu lösen ist, war sich der Initiant der Idee und Herausgeber von vornherein klar. Er wagte deshalb, mit Hilfe eines internationalen Gremiums von prominenten Mitarbeitern, den Versuch, „erste Grundlagen für eine Typologie der Weltstadt zu ermitteln". Um eine diskutable Vergleichsbasis zu gewinnen, bat er die Autoren, auf eine größere Reihe von Indikatoren des Phänomens wie Einwohnerzahl, Verkehr, baulich-funktionale Struktur, Quartier-(inkl. City)bildung, Umland und Funktionen (insbesondere die Multifunktionalität) zu achten und hierauf gestützt auch ein differentielles Gesamtbild zu skizzieren. Er selbst faßte die Ergebnisse in der Einleitung des Buches instruktiv vergleichend zusammen. Dabei kommt er zum Schluß, daß es Städte gebe, „die sich ... von den Großstädten dadurch unterscheiden, daß sie größer und anders strukturiert sind als jene ... und ein umfangreicheres Umland und Hinterland haben" sowie, daß die künftige Forschung wohl klarer erweisen könne, worin der morphologische Ausdruck der Weltstadt liege. Da heute so gut wie jede Stadt nicht allein, sondern jede Siedlung mit der ganzen „Welt" beziehungsvielfältig verknüpft ist, liegt die Schwierigkeit der Begriffsfixierung vor allem im Ausdruck „Welt". Dabei dürfte die Frage eine Rolle spielen, ob dieser Begriff überhaupt geeignet sei, neben seiner unbestreitbaren Symbolkraft als wissenschaftlicher Terminus zu dienen. Wenn sich dies bejahen läßt, muß der Grad der Verknüpfung mit der „Welt" als das entscheidende Kriterium der Weltstadt gelten, neben dem die übrigen sekundäres Gewicht haben. Die einzelnen Beiträge über Berlin (M. Pfannschmidt), Paris (P. George), Rom (O. Baldacci), Stockholm (W. William-Olsson), Kapstadt (W. J. Talbot), Chicago (H. M. Mayer), Tokio (S. Kiuchi), Calcutta (N. R. Kar) und Buenos Aires (W. Czajka) sind teilweise Kabinettstücke knapper und doch abgerundeter stadtgeographischer Charakteristik, wenn sie auch das zentrale Problem mit unterschiedlicher Deutlichkeit beleuchten. Doch dürfte es schwer halten, bei so kontrastreichen Stadtpersönlichkeiten wie sie Weltstädte verkörpern, einen kritischen Vergleichsmaßstab an die Individualdarstellungen zu legen, so klar ihre Konzeption durch die Herausgeberschaft bei aller Freiheit der Gestaltungsmöglichkeiten vorgezeichnet worden war. Alles in allem ist das Buch indes ein sehr erhellender Beitrag zu einem der zweifellos interessantesten und im Hinblick auf die unaufhaltsam fortschreitende Verstädterung der Erde auch aktuellsten kulturgeographischen Themenkreise. Darüber hinaus aber darf es, was im Zusammenhang mit der internationalen Verständigung vielleicht noch höher zu werten ist, als Ausdruck schöner Gemeinschaftsarbeit gelten. Für die Inangriffnahme und Betreuung des Werkes kann daher dem Herausgeber wie seinen Mitarbeitern und nicht zuletzt dem Verlag, der ihm eine würdige Ausstattung zuteil werden ließ, nicht nachdrücklich genug gedankt werden.

Ernst Winkler

Boesler, Klaus-Achim: Die städtischen Funktionen. Ein Beitrag zur allgemeinen Stadtgeographie auf Grund empirischer Untersuchung in Thüringen. Abhandlungen des Geographischen Inst. der Freien Universität Berlin herausgegeben von J. H. Schultze. Bd. 6. 80 S., 62 Tab., 4 Fig., 12 Karten. Verlag Dietrich Reimer. Berlin 1960. 20,– DM.

Die von J. H. Schultze angeregte Arbeit versucht einen Beitrag zur „Bildung von Idealtypen der Stadtlandschaft" zu leisten, um damit „einen Ansatz für ein theoretisches System der Stadtgeographie zu entwickeln". Mit Recht erblickt ihr Verfasser in den städtischen Funktionen die Basis der Problemlösung. Denn nicht nur Städte, sondern sämtliche Siedlungen sind Ausdruck bestimmter Funktionen im Sinne von „Verrichtungen" zur Deckung von Bedürfnissen (weshalb grundsätzlich alle Siedlungsforschung Funktionsforschung ist: selbst Formen sind Funktionen!). In gewissem Widerspruch zu sich selbst schränkt Boesler in seinem einleitenden erkenntniskritischen Kapitel allerdings, nachdem er (ob mit Recht, sei hier dahingestellt) den mathematischen Funktionsbegriff als allein in der Anthropogeographie anwendbar erklärt hat, diesen auf Tätigkeiten und zwar wirtschaftlich bewertete Tätigkeiten ein. Dies ist diskutabel, doch soll darauf nicht eingegangen werden. Wesentlicher erscheint, Verfahren und Ergebnisse der Studie zu skizzieren. Sie entwirft an Hand der Untersuchung von 12 thüringischen Städten (Erfurt, Suhl, Meiningen, Liebenstein, Hildburghausen, Sonneberg, Apolda, Ruhla, Bleicherode, Oberhof, Weimar und Buttstädt) und Vergleichen mit andern (Woonsocket Skövde Zyradov usw.)

eine Modellstadt, die erlaubt, idealtypische Vorstellungen von der funktionalen Struktur der Stadt zu gewinnen. Unterschieden werden überregionale zentralörtliche und Lokalfunktionen, wobei die beiden ersten „städtebildend" genannt sind. Als Modell wurde eine Stadt von 40000 Einwohnern angenommen, und die Untersuchung erwies, daß einer solchen eine Gesamtbeschäftigtenzahl von 22000, eine Beschäftigtenzahl in den städtebildenden Funktionen von 15600 und eine Beschäftigtenzahl in den Lokalfunktionen von 6400 Personen sowie eine Wertschöpfung von rund 100 Millionen DM/Jahr entspricht. Hierzu gehört eine Nutzfläche von 800 ha. Der Verfasser macht jedoch darauf aufmerksam, daß der Funktionstyp der Stadt nicht ohne weiteres mit der Flächennutzung zu parallelisieren ist, wie er denn überhaupt den Gültigkeitsbereich seiner Ergebnisse relativiert und seine Arbeit als „Ansatz" und „bescheidenen Beitrag" zur Theorie der Stadtgeographie aufgefaßt wissen möchte. Man darf indessen behaupten, daß mit ihm eine ebenso originelle wie sachlich fundierte und die Stadtgeographie befruchtende Neuerscheinung vorliegt, die jedem Fachgenossen aber auch dem Stadtplaner und Stadtforscher überhaupt zum Studium sehr empfohlen sei.

Ernst Winkler

Rosenau, Helen: The ideal City in its architectural evolution. 168 S., 32 Bildtaf. Routledge & Kegan Paul Ltd. London 1959. 30s.

Die Verfasserin spannt ihr Thema sehr weit. Sie befaßt sich nicht allein mit den Prototypen der Idealstadt aus der Renaissance- und Barockzeit. Hier sind Versailles und Karlsruhe neben vielen anderen Projekten erwähnt und die Gedanken Filaretes hervorgehoben, der neben dem Plan für die Idealstadt wohl als erster eine Art Planung des Hinterlandes anstrebte. Die Verfasserin geht zeitlich weiter, von Ur bis zum gegenwärtigen Neu-Aufbau von Rotterdam. Die Grundfrage gilt dem Ausdruck der jeweiligen Kultur im Idealtypus der Stadt. Viele Bezüge sind nur angedeutet. Bemerkenswert scheinen mir dabei besonders die mittelalterliche Situation als Ausgangspunkt der Renaissance, die große architektonische Bedeutung der Hochrenaissance und des Manierismus, die „illusionistischen" Pläne des Barock; die Fortsetzungen in Frankreich und England, sowie schließlich die „ambivalent tendencies" (Neo-Klassizismus, Quatremère de Quincy, utopische Sozialisten, Futuristen) bis hin zu den Gegensätzen zwischen den Gartenstädten (Howard) und der „mechanisierten Stadt". Eine reichhaltige, auch deutsche, Literatur ist herangezogen, darunter erklärlicherweise häufig Lavedans „Histoire de l'urbanisme". Die Illustrierung des gedankenreichen Buches ist gut und reich.

Joach. H. Schultze

Reichow, Hans Bernhard: Die autogerechte Stadt. Ein Weg aus dem Verkehrs-Chaos. 92 S., 171 Abb. Otto Maier Verlag. Ravensburg 1959. 15,— DM.

Der Verfasser ist durch seine 1948 erschienene „Organische Stadtbaukunst" und durch seine praktische Planungstätigkeit in Trier und der Sennestadt über den engeren Kreis der Architekten hinaus bekannt geworden. Seine jetzt vorliegende jüngste Schrift, die gedanklich in vielem an die früheren Auffassungen des Verfassers anknüpft, behandelt die Frage, wie ein „autogerechtes Verkehrssystem" in einer Stadt entwickelt werden kann, d. h. wie Verkehrsablauf, Straßenführung und menschliches Verhalten im Verkehr am besten geordnet werden können.

Die Vorschläge Reichows, auf Seite 24 thesenartig zusammengefaßt, haben sich in der Praxis — wie der Verfasser betont — wiederholt bewährt. Sie sind, soweit sie die Grundrißgestaltung neuer Städte oder Stadtteile prägen, in ihren sachlichen Zusammenhängen auch vom Geographen zu beachten. Die vom Verf. gegebenen Begründungen jedoch werden nicht in allen Punkten Zustimmung finden können. Dies gilt sowohl für die allzu summarischen Urteile über das „chaotische Erbe" der Vergangenheit im heutigen Stadtplan, es gilt aber vor allem für die Methode des Verfassers, die Richtigkeit seiner Auffassungen durch Vergleiche aus der Natur zu beweisen. Wir haben es jedoch in der Stadt nicht mit einem natürlichen Organismus, sondern mit einem sozialen Gebilde zu tun. Diese Auffassung hat sich heute wohl in allen wissenschaftlichen Disziplinen, die sich mit der Stadt befassen, durchgesetzt. Es scheint daher wenig sinnvoll, an sich richtige Ideen aus unzulässigen Analogieschlüssen abzuleiten.

Klaus-Achim Boesler

Merian : Topographia Germaniae. Bd. 1, Hessen 1946. Neue Ausgabe 1959. Faksimiledruck nach der zweiten Auflage von 1655. Mit einem Anhang weiterer Städtebilder und -beschreibungen des heutigen Landes Hessen und einem Nachwort von WILHELM NIEMEYER. 201 S., zahlr. Abb. Bärenreiter-Verlag. Kassel und Basel 1959. 48,— DM.

Die vorliegende Neuauflage von Merians „Hessen" wurde durch eine Reihe von Städten, vor allem des Erzbistums Mainz und der Pfalz, erweitert. Ein umfangreiches Nachwort gilt der Entstehung des Werkes und umreißt zugleich mit kritischen Anmerkungen den Grad der Autenzität von Stichen und Text. Damit sind die Grenzen der wissenschaftlichen Auswertung für die Stadtgeographie aufgezeigt. Der Wert des Merianschen Werkes liegt in der Gesamtheit der zusammengetragenen Tatsachen. Hier werden Denkart und Perspektive des 17. Jahrhunderts sichtbar. Zudem liegt über dem ganzen Text noch der Schatten des eben erst beendeten dreißigjährigen Krieges.

Entscheidend für den Geographen ist das Bild der Stadt des 17. Jahrhunderts im weitesten Sinne des Wortes. Merian zeigt sie eingelagert in territoriale Zersplitterung und selbst von inneren Spannungen erfüllt. Die Mauer umschließt regelhaft wiederkehrend die dicht gescharten Häuser, die von den Kirchen überragt werden. Immer wieder gestalten Brände und folgender Wiederaufbau den Aufriß um. Die Masse der Städte ist klein und unbedeutend. Über vielen von ihnen lastet — vielleicht dem subjektiven Empfinden der Zeit entsprechend durch veränderten Maßstab vergrößert — beherrschend Burg oder Schloß. Selten sind vorgelagerte Neustädte, und nur wenige Städte heben sich deutlich aus dem durch das Ackerbürgertum bestimmten Bild heraus. Hier sind die Ansätze der Selektion der Neuzeit zu erkennen, die durch die Städteordnung im frühen 19. Jahrhundert auch rechtlich abgeschlossen wurde. WILHELM WÖHLKE

Flegel, Rudolf: Die Verbreitung der Bodenerosion in der Deutschen Demokratischen Republik. Bodenkunde und Bodenkultur 6. Hrsg. Inst. für Bodenkartierung. 104 S., 1 mehrfarb. Übersichtskarte, 36 Bilder. VEB Bibliographisches Institut Leipzig. Leipzig 1958.

Das Buch gliedert sich in: 1. Untersuchungsverfahren und Arbeitsmittel. 2. Sammlung und Auswertung der Untersuchungsergebnisse. 3. Protokollbeispiele. 4. Bilderteil. 5. Erosionskarte 1:500000. 6. Tabelle der schutzbedürftigen Ackerflächen. — In langjähriger Kleinarbeit trug Verfasser ein umfangreiches Beobachtungsmaterial zusammen, das bei der Größe des Untersuchungsgebietes unter Anwendung eines Protokollschemas an Hand von Leitflächen nur zu einer Verallgemeinerung ausreicht. Durch Interpolation werden dazwischen liegende Gebiete auf ihre Bodenerosion hin ermittelt. Untersuchungsgrundlagen und Methoden dürften von Fachleuten nicht unwidersprochen bleiben. Die in früheren Arbeiten auf diesem Gebiet fehlende Einheitlichkeit und Schematisierung wird in dieser Arbeit angestrebt. Den Boden nur nach seinem geologischen Untergrund und nach groben physikalischen Merkmalen zu klassifizieren, ist veraltet. Kap. 2 ist gegenüber Kap. 3 zu kurz gefaßt. Letzteres hätte sich auf wichtigste Protokolle beschränken können. Skizzen und Photos sind bis auf das schlechte Druckpapier als wertvoll zu bezeichnen. Die Erosionskarte mit ihren gut gegeneinander abgestimmten Farben und deutlichen Signaturen ersetzt bewußt Tabellen und Statistiken. Sie kann nur empfohlen werden. — Diese Arbeit stellt eine Fortsetzung der gründlichen Untersuchungen SCHULTZES über die Bodenerosion in Thüringen dar, deren Ergebnisse mit einbezogen sind. Der eigenwillige Weg der Beweisführung und Darstellung ist zu bejahen. Die Literaturangaben beschränken sich leider nur auf das wesentliche Schrifttum.

KURT STÜBNER

Kolp, Otto: Die Nordöstliche Heide Mecklenburgs. Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik. Hrsg. im Auftrage des Vorstandes von ERNST NEEF. Nr. 1. XIV und 284 S., 1 Farbtafel, 146 meist ganzseitige Abb. und 8 z. T. farbige Fig. im Text. 7 Ktn. im Anhang. VEB deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin 1957. DM 19,80.

Die aus einer Rostocker Dissertation hervorgegangene und in etwas umgearbeiteter und erweiterter Form als Band 1 der neuen „Abhandlungen" der Geographischen Gesellschaft der DDR erschienene Untersuchung behandelt die Rostocker Heide, die Gelbensander Forst,

die Forst Alte Heide und einen Teil der Ribnitzer Forst, also die Küstenwaldlandschaft zwischen Rostock und dem Fischland. Ihr Ziel ist eine landeskundliche Darstellung dieses im großen wohl einheitlichen, im einzelnen aber doch differenzierten und landschaftlich sehr reizvollen Küstengebietes.

Der Verf. setzt sich zunächst mit den geologischen und morphologischen Verhältnissen auseinander (35 S.), wobei insbesondere die Entstehung der Heidesandplatte, der vermutliche Verlauf alter Stromrinnen, der Küstenrückgang (hierzu die recht eindrucksvollen und übersichtlichen Karten 6 und 7 im Anhang) sowie die Auswirkungen der Küstenschutzmaßnahmen untersucht werden. Die Heidesandplatte wird als Deltabildung eines spätglazialen Schmelzwasserstroms gedeutet, doch bleibt diese Annahme infolge zu geringer Zahl von Bohrungen auch weiterhin hypothetisch und kann „nicht mehr Recht als die früher aufgestellten Hypothesen ... für sich in Anspruch nehmen", wie Verf. in wohltuender Bescheidenheit bekennt. Ausführlich wird der Rückgang der Heideküste behandelt (jährlich bis 2,20 m), der sich im Auf- und Abbau der Dünen vor dem Heidesandufer und an der Flachküste weit deutlicher als an den Geschiebemergelkliffs der Steilufer erkennen läßt. Für die großen Flächenverluste (an der Rostocker Heideküste von 1907 bis 1954 28 ha) hält Kolp den als Küstenversatzstrom wirksamen Brandungsstrom, einzeln auftretende Sturmfluten und die infolge einer lebhafteren zyklonalen Tätigkeit zahlreicher in Erscheinung tretenden Hochwasser für verantwortlich, daneben deutet er an, daß als Ursache des in den letzten Jahren verstärkt in Erscheinung tretenden Küstenrückganges vielleicht auch eine allmähliche Transgression des Meeres angenommen werden kann. Die bisherigen Schutzbauten haben sich außer den Deichen nicht bewährt. Das nächste Kapitel behandelt den Wald (19 S.), dessen Zusammensetzung eingehend beschrieben wird; kleinere Abschnitte sind botanischen Besonderheiten, dem Wild und der Vogelwelt gewidmet. Der dritte Teil befaßt sich schließlich mit der Wirtschaft (30 S.) und der Besiedlung (7 S.). Nach einer einleitenden Übersicht über die Entwicklung der Forstwirtschaft in der Rostocker Heide werden Forstwirtschaft, Harzgewinnung, Teerschwelerei, Rohrwebung, Torfgewinnung, Fischerei und Jagd geschildert. Die Angaben sind knapp gehalten, bringen aber interessante Einzelheiten und einen guten Einblick in die einzelnen Wirtschaftszweige. Ein ausführlicher Anhang (65 S.) mit Anmerkungen, Tabellen und Übersichten entlastet den Text und stellt wertvolles Zahlenmaterial zusammen.

Die allgemeinverständlich und mit spürbarer Liebe zur Heimat geschriebene, mit guten Abbildungen und klaren, sehr übersichtlichen Karten üppig ausgestattete Arbeit wird ihrer Aufgabe, eine wissenschaftlich begründete Erkenntnis der heimatlichen Landschaft zu fördern und breiten Kreisen zu vermitteln, voll gerecht.

Hans-Günther Sternberg

Weissner, G.: Harms Berliner Grundschulatlas. 57 S. Atlantik-Verlag Paul List. Berlin-Frankfurt-Hamburg-München 1960.

Unter der Bezeichnung „Atlas" versteht man normalerweise eine Mehr- oder Vielzahl von Kartenblättern, die durch systematischen Aufbau, gleichartige Bearbeitung und ebensolche Ausführung eine Einheit bilden, weil ein Atlas nur so seinen Wesenszweck, vergleichende Betrachtungen zu ermöglichen, erfüllen kann. Das hier angezeigte Werk erweist sich jedoch unter der Schale eines gefälligen Äußeren als ein Konglomerat, dessen einzelne Bestandteile zwar, jeder für sich betrachtet, annehmbar oder sogar gut gelungen erscheinen, in der Zusammenstellung aber doch ebenso unterschiedliche Entstehungszeit wie Herkunft und Qualität verraten, ohne daß auch nur der Versuch erkennbar ist, ein derart heterogenes Material mit jeweils anderer Bearbeitung und Darstellung wenigstens einigermaßen aufeinander abzustimmen. Die Folge sind auf Schritt und Tritt Differenzen und Widersprüche zwischen den verschiedenen Plänen u. Karten, einerlei, ob es sich um Namenschreibung oder Namengebung, Existenz, Linienführung und Darstellung von Eisenbahnen und Straßen, um Signaturen und Lage von Orten oder um die Geländedarstellung handelt. Auch die statistischen Angaben zeigen mehr als einen Widerspruch und ebenso ist Veranlassung zu politischen Beanstandungen gegeben; so wird z. B. für Gesamt-Berlin ständig die östliche Version „Groß-Berlin" gebraucht, also ignoriert, daß Berlin seit der Verfassung vom 1. 10. 50 ein „Land" ist; weiter sind in der Tabelle „Die Staaten Europas" (und ihre Hauptstädte) ausgerechnet Deutschland und

Berlin nicht mit aufgeführt usw.! — Alles in allem also ein Erzeugnis, das die mit der Bezeichnis „Atlas" verbundenen Verpflichtungen keineswegs ausreichend erfüllt; auch Berliner Kinder haben aber Anspruch auf vollwertige Lehr- bzw. Lernmittel.

Herbert Heyde

Jonas, Fritz: Die wirtschaftlich-räumliche Differenzierung der Stadt des niedersächsischen Berglandes. Göttinger Geographische Abhandlungen, Heft 21. 144 S., 12 Abb., 12 Fig., 4 Kartenbeilagen. Selbstverlag des Geographischen Instituts der Universität Göttingen. Göttingen 1958.

Der Verfasser unternimmt den Versuch, acht Städte des niedersächsischen Berglandes landschaftskundlich zu vergleichen. Die gedankliche Konzeption, die er dabei zugrunde legt, ist etwa die folgende: Untersuchungsobjekt ist die Form des städtischen Siedlungskörpers und seine innere baulich-funktionale Gliederung. Drei Faktoren sind dafür bestimmend: die Ausdehnung der Altstadt, die Eisenbahn und das Relief des Stadtraumes. Die Berücksichtigung des funktionalen Typs der Stadt wird als „für die landschaftskundliche Arbeit unfruchtbar" (S. 7) bezeichnet.

Die Gliederung der Arbeit hält sich an diese Grundauffassung. Zunächst wird die „Altstadt" als Produkt der historischen Entwicklung untersucht und danach die „Innenstadt" als räumlich-funktionale Einheit behandelt. Diesem Abschnitt stellt Jonas die Untersuchung der „Außenstadt" in ihrer baulich-funktionalen Differenzierung gegenüber.

An der Arbeit bestechen die z. T. recht geschickte Verknüpfung der beobachteten Tatsachen und die Ansätze zu einer typologischen Betrachtungsweise. Der in Fig. 12 gegebenen „Schematischen Funktionsgliederungen der Städte" können viele Anregungen entnommen werden. Dabei kann man aber nicht übersehen, daß die nordamerikanische Literatur (die nicht zitiert ist!) schon seit 20 Jahren ganz ähnliche Darstellungsverfahren entwickelt hat. Sehr bestreiten kann man die Auswahl der „differenzierenden Raumfaktoren". Selbst wenn die Ablehnung der Verfahren der funktionalen Stadtgeographie für die Untersuchungsgemeinden zu Recht erfolgt wäre (die gegebene Begründung kann keineswegs überzeugen, so wird man doch für großräumigere Vergleiche kaum auf sie verzichten können. Weiterer Erörterung bedürfen wohl auch mehrere der neuen Begriffserklärungen des Verfassers.

Trotz dieser grundsätzlichen Einwände kann die Arbeit jedoch als sehr anregend für die weitere Diskussion in der Stadtgeographie angesehen werden.

Klaus-Achim Boesler

Beimborn, Anneliese: Wandlungen der dörflichen Gemeinschaft im Hessischen Hinterland. Eine geographisch-volkskundliche Untersuchung von sechs Gemeinden des Kreises Biedenkopf. Marburger Geographische Schriften, H. 12. Hrsg. C. Schott. 206 S., 20 Abb., 10 Karten. Selbstverlag des Geographischen Institutes der Universität Marburg. Marburg 1959. 7,50 DM.

Im hessischen Hinterland werden 6 Dörfer mit dem Ziel einer „Darstellung des Raumes in seiner volklich-kulturellen Struktur" (S. 39) untersucht. Die Arbeit gliedert sich in 2 Hauptteile, wobei zunächst in getrennten Abschnitten die Wandlungen der Dörfer im Verlauf des 19. Jh.s sowie die Strukturwandlungen seit der Jahrhundertwende dargestellt werden, während im 2. Hauptteil die Änderungen des dörflichen Gemeinschaftslebens und Brauchtums verfolgt werden.

Die Strukturwandlungen der Dörfer im 19. und 20. J.h. sind ähnlicher Art wie in anderen hessischen Mittelgebirgen, es kam im Untersuchungsgebiet vor allem unter dem Einfluß der benachbarten Eisenerzgruben des Schelderwaldes und später durch den Bau einer Bahnlinie zu beträchtlichen Differenzierungen. Das dörfliche Gemeinschaftsleben wurde namentlich seit der Jahrhundertwende durch das Aufkommen von Nachbarschaften, in denen neue Denk- und Verhaltensweisen auftraten, umgeformt. Eine besondere Rolle spielten dabei die leider etwas kurz behandelten Mitglieder religiöser Gemeinschaften, die größtenteils vom Gemeinschaftsleben abrückten und das überlieferte Brauchtum heute weitgehend ablehnen.

Dem Herausgeber der Marburger Geographischen Schriften muß besonderer Dank dafür abgestattet werden, daß er die in erster Linie auf umfangreichen Befragungen basierende Untersuchung in seine Publikationsreihe aufnahm, bietet sie doch eine Fülle von wertvollen Aspekten der Volkskunde, die namentlich für die Erforschung der Zellenstruktur der Kulturlandschaft von Bedeutung sind. Die durch den

Untertitel aufkommenden Erwartungen werden allerdings nicht so recht erfüllt, die Verfasserin bekennt sich auf S. 40 ja auch ausdrücklich zu einer volkskundlichen Arbeit, wofür Geographie und Soziologie als Hilfswissenschaften dienen. Die breite Einleitung vor dem auf S. 38 beginnenden Abschnitt „Zielsetzung und angewandte Methoden" wirkt weitgehend als schmückendes Beiwerk. Mit besonderem Erstaunen stellt man eine ausführliche Behandlung des Besiedlungsganges fest, der für die eigentliche Fragestellung bedeutungslos ist.

Wolfgang Kuls

Thorn, Karl: Die dealpinen Felsheiden der Frankenalb. — Sitzungsber. d. Physikal. medizin. Sozietät zu Erlangen, 78. Band 1955—57 S. 128—204, 10 Artverbreitungskarten, 8 Tabellen. Erlangen 1958.

Vorliegende Arbeit behandelt die Felsgesellschaften der felsbildenden Gesteine des Weißen Jura der Frankenalb (etwa dem Gebiet zwischen Lichtenfels, Regensburg und Nördlingen) unter besonderer Berücksichtigung ihrer dealpinen Assoziationen, die durch als Eiszeitrelikte anzusprechende Arten gekennzeichnet sind. Eigenartigerweise hat man bisher, besonders unter dem Einfluß Gradmanns, den Pflanzenbeständen sonniger Hänge und besonnter Felsen besonderes Interesse geschenkt, während die absonnigen Hänge kaum beachtet wurden. Diese letzteren werden, soweit es sich um natürlich offene Standorte handelt, von 4 Grasheidetypen besiedelt: dem subatlantischen, submediterranen, kontinentalen und dem hier speziell untersuchten dealpinen. — Einführend werden Physiognomie und Ökologie des Standortrs geschildert, wobei die Eigenarten der Felsgebiete und die dadurch bedingten Schwierigkeiten pflanzensoziologischer Aufnahmen betont werden. Die phänologischen Erscheinungen des Vegetationsbildes an den verschiedenartigen Standorten werden veranschaulicht und dabei die Begriffe „absonnig" und „schattig" einander gegenübergestellt. — Der pflanzensoziologische Teil behandelt zunächst die dealpine Grasheide, indbesondere das Seslerietum, das hier wegen Mangels passender Standorte nicht als Blaugrasmatte entwickelt ist, sondern nur auf sonnigen Bergflanken als Blaugrashalde. — Die dealpine Felsheide wird durch die Asplenium trichomanes — Draba aizoides — Ass. repräsentiert, die in zwei Subassoziationen auftritt. — Endlich werden als Gegenstück die Felsfazies der Steppenheide beschrieben. — In 7 Assoziations-Tabellen werden die zahlreichen Feldaufnahmen übersichtlich zusammengestellt.

Der floristische Teil behandelt unter Beigabe von 10 Arealkarten die Verbreitung der wichtigsten dealpinen Arten, von denen einige gleichmäßig über das ganze Gebiet verteilt sind, andere nur im nördlichen oder im südlichen Teil vorkommen, während wieder andere im mittleren Teil, der Oberpfälzer Alb, eine Verbreitungslücke aufweisen oder umgekehrt, wie Minuartia verna, gerade nur hier vorkommen. Den Ursachen dieser Arealeigenarten wird nachgespürt. — In jeder Hinsicht stellt somit die vorliegende Arbeit einen dankenswerten Beitrag zur Kenntnis von Vegetation und Flora der Frankenalb dar.

Fritz Mattick

Egli, Emil: Flugbild Europas. Einf. von Salvador de Madariaga. Hrsg. H. R. Müller. 208 S., davon 184 Bildseiten. Artemis Verlag GmbH. Zürich 1958. 39,— DM.

Eine große Sammlung von häufig herrlichen Motiven in oft ausgezeichneter Wiedergabe, so Bild 6 ein Priel, Nr. 42 Matterhorn, 138 Bern, 146 das Zentrum von London! Küsten, Gebirge, Flüsse, Wald- und Heckenlandschaften, Schlösser, Kathedralen, Städte, Häfen und andere Verkehrsanlagen sind abgebildet. Sie sollen in oft verblüffender Nebeneinanderstellung die Einheit europäischen Geistes in der Vielfalt zeigen. Aber die Absicht, „vergleichende Erdkunde" zu bieten (S. 225), wurde doch nicht erreicht. Der Einleitung werden Geographen nicht viel, andere Leser noch weniger entnehmen können. Die episch-hochstilisierte Sprache, in etlichen Bildlegenden wiederkehrend, führt bis zur Vergewaltigung erdkundlicher Wissenschaft. Es wäre viel besser gewesen, hier einen Fachmann von Rang sprechen zu lassen, um das so schön ausgestattete Werk zu einem allseitig hervorragenden zu gestalten.

Joach. H. Schultze

Freeman, T. W.: The Conurbations of Great Britain. 393 S., 66 Fig., 7 Tabellen. Manchester University Press. Manchester 1959. 37s 6d.

Der Verfasser behandelt die Stadtballungen in England und Wales, Cath. Snodgrass diejenigen in Schottland. Als Grundlagen dienen

einerseits die Umschreibung der conurbations von Fawcett, andererseits neben der Autopsie und Literatur vor allem der Census von 1951 sowie ungedruckte Examensarbeiten junger Geographen aus Manchester. Methodisch ergaben sich viele Schwierigkeiten. Über den Census hinaus werden auch kleinere Ballungen hinunter bis zu 50000 Einwohnern behandelt.

Für jede conurbation gibt es eine Darstellung der wirtschafts- und siedlungsgeschichtlichen Entwicklung, Kärtchen der Verwaltungsgebiete (leider teilweise ohne Maßstab) nebst ihrer Veränderungen seit dem 19. Jahrhundert und Karten der Siedlungsstruktur. In jedem Fall liegen die Dinge anders, wie denn z. B. das fast hemmungslose Wachstum von Merseyside einer erkennbaren Begrenzung des Wachstums von Manchester gegenübersteht. — Es ergibt sich, daß die Stadt eine „dynamische Ganzheit ist", die sich in der Nutzung ihrer Flächen und Verteilung ihrer Einwohner dauernd ändert. Einigermaßen beständig bleibt allein die Lage der zentralen Einkaufsviertel der großen Städte. In vielen Städten hat sich das Wohngelände von 1921—1951 verdoppelt, die Bevölkerungszahl ist aber ungefähr die gleiche geblieben oder hat sogar abgenommen. Die Engländer sind eine „nation of townspeople", deren Wohnbedarf jährlich um 35000 acres (= 14215 ha) steigt, während die durchschnittliche Familienstärke wahrscheinliche unter 3,2 Personen sinkt.

Es fallen interessante Streiflichter z. B. über die Rolle des Bus- und Pendelverkehrs, den Abbruch überalterter Häuser usw., während der Leser sich anderes (Stadien der Landesplanung, die Rolle der verschiedenen Wirtschaftssysteme) selber denken und Vergleiche mit außerbritischen Gebieten selbst ziehen muß. — So haben wir den Wunsch, der Verfasser möge als Vorsitzender einer Forschungskommission die Linien nachziehen und ergänzen, die er jetzt überzeugend dargelegt hat.

Joach. H. Schultze

Frohner, Karl: Der Rhein-Main-Donau-Kanal und die Auswirkungen seiner Fertigstellung auf die Wirtschaft Österreichs. Eine wirtschafts- und verkehrsgeographische Untersuchung. 136 S., 1 Karte als Beilage. Verlag Notring der Wissenschaftlichen Verbände Österreichs. Wien 1958.

In dieser Studie, der großer aktueller Wert zukommt, werden — beginnend mit der „fossa Carolina" — knapp die früheren Versuche und Projekte einer Rhein-Main-Donau-Verbindung, die Gründung (1921/22) der „Rhein-Main-Donau-A. G.", die Fortschritte des Kanalbaus, die Leistungsfähigkeit und die Frage der Vollendung dieses Schiffahrtsweges untersucht. Auch die Wettbewerbsfähigkeit anderer Projekte (z. B. des Oder-Donau-Kanals) wird in Betracht gezogen. Die Argumente der Gegner des Kanals — u. a. der Deutschen Bundesbahn, die Verkehrseinbußen befürchtet und deren Nürnberger Direktion im November 1959 erneut aus steuerlichen Gründen und unter Hinweis auf den künftigen Wettbewerb von Rohrleitungen davor warnte, den Kanal über Bamberg hinaus weiter zu bauen — erfahren eine kritische Würdigung. Die Bedenken der deutschen Nordseehäfen, durch den Kanal Transportverluste an die holländischen Rheinhäfen zu erleiden, sind nicht übergangen worden. Überzeugend gibt der Verfasser allen Gedanken Raum, die im Interesse der österreichischen Wirtschaft (Anschluß des Landes durch den billigsten Transportweg für Massengüter an die verkehrsfrequentierte Nordsee, Schaffung neuer Industrien im Donaugebiet usw.), aber auch der bayerischen Industrie und der großen wirtschaftlichen Zusammenschlüsse wie EWG liegen. Reiche statistische Belege unterbauen den Wert dieser aufschlußreichen Arbeit.

Gustav Fochler-Hauke

Stewig, Reinhard: Dublin. Funktionen und Entwicklung. Schriften des Geographischen Instituts der Universität Kiel, Bd. 18, H. 2. 254 S., 40 Abb. Selbstverlag des Geographischen Instituts der Universität Kiel. Kiel 1959. 10,50 DM.

Dublin nimmt eine führende Stellung unter den Städten der Republik Irland ein. Stadt und County von Dublin vereinigten im Jahre 1951 von den 2960000 Einwohnern des Staates 693000 auf sich, und sie scheinen ihre Vorrangstellung noch weiterhin auszubauen. Dublin ist zugleich politische Hauptstadt, der größte Hafen, das größte Industriezentrum und kultureller Mittelpunkt der Republik. Der Verfasser, der ein Jahr lang am Trinity College in Dublin tätig war, hat eine eingehende Studie über Wachstum und gegenwärtige Funktionen der Stadt gemacht. Auf die naturgeographischen Grundlagen folgt ein sehr nützlicher Abschnitt über Dublins historischen Werdegang. Der größere Teil des Werkes jedoch ist den Funk-

tionen der Stadt gewidmet, die sehr sorgfältig zu einem Bilde ihrer gegenwärtigen Struktur zusammengestellt sind. Die Monographie ist gut mit Quellenmaterial belegt, enthält eine reichhaltige Bibliographie und ist mit 40 ausgezeichneten Karten und Diagrammen ausgestattet. An zahlreichen Stellen wird auf die Werke von T. W. Freeman und J. P. Haughton verwiesen. Der Verfasser hebt hervor, daß ein beachtlicher Teil Dublins aus dem 18. Jahrhundert stammt, und es ist bedauerlich, daß keine entsprechenden Abbildungen das bauliche Erbe jener Zeit veranschaulichen.

Edmund W. Gilbert

Ahlmann, Hans W.: son: Norge, Natur og Naeringsliv. 255 S., 37 Abb. und Kartenskizzen sowie 1 Tafel im Text und 19 Tabellen im Anhang. Universitetsforlaget. Oslo 1957.

Die von Fridtjov Isachsen und Hallstein Myklebost besorgte norwegische Ausgabe des erstmals 1943 in schwedischer Sprache erschienenen Werkes des bekannten Stockholmer Geographen kann wohl als die kompetenteste und vollständigste Darstellung Norwegens, die wir besitzen, gewertet werden. Ursprünglich auf Breitenwirkung angelegt, sollte sie dem schwedischen Leser sachliche Kenntnis von Norwegen vermitteln. Sie erwies sich aber bald bei den Geographiestudierenden als beliebtes Lehrbuch, da eine moderne Landeskunde nicht existierte. So kamen die Herausgeber einem dringenden Bedürfnis entgegen, als sie der vergriffenen Auflage jetzt eine neue, verbesserte und selbst in den Kartenskizzen auf den neuesten Stand gebrachte Ausgabe folgen ließen. Das Buch ist keine Landeskunde im modernen Sinne, sondern bringt in seinen 15 Kapiteln mehr eine Materialsammlung, die vom Leser erst geistig zu verarbeiten ist. Aber darin liegen ebenso wie in der leichten Überschaubarkeit Reiz und Wert der angewandten Methode.

Den naturgeographischen Verhältnissen (Geologie, Eiszeit, Klima, Vegetation) ist mit rd. 80 Seiten nur knapp ein Drittel des Buches gewidmet. Breiteren Raum nimmt die außerordentlich interessante Geschichte der wirtschaftlichen Entwicklung ein (32 S.), der schließlich die Behandlung der einzelnen Zweige der Anthropogeographie folgt (Verkehr; Bevölkerungsstruktur und Erwerbsleben; Landwirtschaft; Fischerei; Robben- und Walfang; Wasserkräfte; Waldwirtschaft; Industrie, Handwerk und Bergbau; Schiffahrt; Außenhandel). Leider vermißt man hier die in Norwegen auch sonst recht stiefmütterlich behandelte Siedlungsgeographie. Die flüssig und klar geschriebenen Überblicke sind knapp, enthalten aber doch das für eine erste Einführung Wesentliche. Gerade wegen der starken Konzentration des Stoffes aber wäre ein umfangreiches Literaturverzeichnis, das bedauerlicherweise völlig fehlt, ein dringendes Erfordernis.

Für den hohen Stand und die Zuverlässigkeit des Werkes bürgt nicht nur die Persönlichkeit des Verfassers, der durch jahrzehntelange Forschungen selbst ein hervorragender Kenner Norwegens geworden ist, sondern auch die Tatsache, daß er sich der Mitarbeit versierter Fachvertreter bediente. So hat O. Holtedahl wesentliche Beiträge über die Gesteinsverhältnisse und die Eiszeit, T. Bergerson den Abschnitt über das Klima geliefert. Unter den weiteren Mitarbeitern sind G. E. du Rietz und F. Hjulström zu nennen. Die norwegische Ausgabe fand neben den Herausgebern ebenfalls eine Reihe sachkundiger Mitarbeiter.

So kann das Buch als gute Einführung in Natur und Wirtschaft Norwegens sehr empfohlen werden. Der ihm von Isachsen mit auf den Weg gegebene Wunsch, „die Kenntnis über Norwegen außerhalb der Grenzen unseres Landes zu verbreiten", wird sich infolge Sprachschwierigkeiten aber leider nur in sehr begrenztem Maße erfüllen.

Hans-Günther Sternberg

Pfeffer, Karl Heinz u. Schaafhausen, Irma: Griechenland. Grenzen wirtschaftlicher Hilfe für den Entwicklungserfolg. Schriften des Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archivs, Nr. 9 (Sonderreihe: Entwicklungsgebiete) 139 S. mit Statist. Anlage. Verlag Weltarchiv GmbH. Hamburg 1959. Brosch. 12,— DM, Gln. 14,— DM.

Die vorliegende Arbeit ist, nach den Worten des Herausgebers (C. Kapferer), die dritte Folge einer Schriftenreihe, in der die kausalen Zusammenhänge der in den Entwicklungsländern auftretenden Probleme geprüft werden sollen. Wenn in den bisherigen Veröffentlichungen rein ökonomische Probleme im Vordergrund der Untersuchungen standen, so ist in der hier vorliegenden Bearbeitung Griechenlands die technisch-wirtschaftliche Entwick-

lung überwiegend unter politischen und sozialen Gesichtspunkten gesehen — ohne daß diese Arbeit von ihren Verfassern als eine Kritik spezifisch griechischer Zustände aufgefaßt wurde. Die Verfasser haben nicht nur durch Augenschein und zahlreiche Unterhaltungen „im Felde" und bei den Zentralstellen, sondern auch durch ein ausgedehntes Studium des nur im Lande erreichbaren Schrifttums ein gutes Bild der heutigen wirtschaftlichen Gesamtlage Griechenlands erarbeitet. Im 1. Teil wurden die wirtschaftlichen Gegebenheiten, so vor allem die Ergebnisse der Entwicklungsbemühen in Griechenland sowie die griech. Nationalwirtschaft im weltwirtschaftlichen Zusammenhang dargestellt. Besonders interessant und wertvoll sind hier beispielsweise die Ausführungen über das Ausmaß und die wirtschaftliche Bedeutung des Fremdenverkehrs; die Deviseneinnahmen der Handelsschiffahrt; langfristige Pendelwanderungen sowie die wirtschaftliche Bedeutung der Auswanderung. Die nichtwirtschaftlichen Voraussetzungen der griechischen Wirtschaftsentwicklung, so die Sozialordnung, Staatsordnung und internationale Ordnung als Rahmen und Wirkungsfelder der griechischen Wirtschaft sind im 2. Teil sehr gründlich und ausführlich behandelt. Wenn für den Geographen auch einige wesentliche Wünsche, besonders hinsichtlich der ökonomischen Fragen, offen bleiben, so bildet diese Veröffentlichung für eine moderne Länderkunde Griechenlands einen sehr wesentlichen Beitrag, der nicht übersehen werden sollte. ARNOLD BEUERMANN

Krüger, Karl: Natur und Wirtschaft der Indischen Union. Indien in Einzeldarstellungen, Bd. 1. 159 S. ,8 Kartenskizzen, 8 Bildseiten. Eurasia-Verlag. Wien-Straubing 1960. DM 12,—.

Die Buchbesprechung von Herrn Prof. Dr. C. RATHJENS in Heft 4/1960, S. 315 gibt Veranlassung zu mindestens einer Richtigstellung, die im folgenden durch den Verlag erfolgt.

K. KRÜGER

In Entgegnung auf die Besprechung des in unserem Verlag erschienenen Buches von Prof. Dr. KARL KRÜGER: „Natur und Wirtschaft der Indischen Union" durch Herrn Prof. Dr. CARL RATHJENS auf S. 315 der Zeitschrift „Die Erde" Heft 4/1960 versichern wir, daß wir diese Sprachenkarte nicht dem Buche von Prof. ALSDORF entnahmen, sondern daß wir das Klischee von der Indischen Gesandtschaft in Wien ohne Auflage der Quellenangabe erhielten. Darum ist eine von Prof. K. KRÜGER, bzw. seinem Mitarbeiter H. KRÜGER angefertigte Karte nicht zum Abdruck gekommen.

Eurasia-Verlag Wien (Otto Tomschik)

Mélanges géographiques canadiens offerts à Raoul Blanchard. Cahiers de Géographie de Québec. Numéro Spécial. 491 S., zahlr. Abb. Les Presses Universitaires Laval. Québec — Canada 1959.

Die vorliegende Sondernummer der „Cahiers de Géographie de Québec" ist RAOUL BLANCHARD gewidmet, der als Gastprofessor an den französisch-kanadischen Universitäten Québec und Montreal gewirkt hat und dem wir eine umfassende mehrbändige Darstellung französisch Kanadas verdanken. Nordamerikanische Geographen, in erster Linie aus dem französisch-kanadischen Gebiet und solche aus dem französischen Mutterland, die in Kanada tätig waren, haben sich zusammengefunden, um RAOUL BLANCHARD zu ehren. Die Herausgabe der Festschrift lag in den Händen des Leiters der französischen Universität von Québec-City, LOUIS-EDMOND HAMELIN. Er zeichnet einleitend das Bild dieses großen französischen Forschers. Eine Liste der wissenschaftlichen Arbeiten BLANCHARDS schließt sich an. Danach folgen 36 Beiträge von Geographen und verwandten Wissenschaftlern. Der größte Teil dieser Arbeiten befaßt sich mit Kanada. Probleme der physischen Geographie, der Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie werden in erster Linie behandelt. Diese Arbeiten stellen einen wesentlichen Beitrag zur Landeskunde Kanadas dar. Während einzelne Arbeiten sehr gut illustriert sind, vermißt man bei anderen die die Ergebnisse zusammenfassenden Karten. Der Geschlossenheit des Werkes wäre es zweifellos zugute gekommen, wenn die Beiträge sich, wie ursprünglich geplant, nur auf Kanada oder zumindest Nordamerika beschränkt hätten. CARL SCHOTT

Horkheimer, Hans: Nahrung und Nahrungsgewinnung im vorspanischen Peru. Bibliotheca Ibero-Americana. Veröffentlichung der Ibero-Amerikanischen Bibliothek zu Berlin. Herausgegeben von Dr. Hans-Joachim Bock. Colloquium Verlag. Berlin 1960.

Der Verfasser ist seit über 20 Jahren in Peru auf dem Gebiet der Erforschung altindianischer

Hochkulturen im Raume des alten Inka-Reiches tätig. Das vorliegende Werk, eine Erweiterung seiner für die Unesco verfaßten Denkschrift über die Ernährungsgrundlagen im Inka-Reich vorspanischer Zeit, gibt vielen Forschungszweigen (Archäologie, Geographie, Ernährungs- und Wirtschaftswissenschaft, Soziologie wie auch Botanik und Zoologie) wertvolle Aufschlüsse über die Leistungen der im Inka-Reich vereinigten Völker. Die Gegebenheiten des Lebensraumes (Landschaften, Klima, nutzbare Flora und Fauna), die Bodennutzung (Anbauformen, soziale Organisation) und ihre Verbesserung (großzügige Bewässerungsanlagen, Terrassenfelder) in vorspanischer Zeit werden auf der Grundlage des Studiums altspanischer Berichte und neuzeitlicher Forschungsergebnisse in Verbindung mit eigenen örtlichen Untersuchungen eingehend dargelegt. Die Ausführungen zeigen an, daß die landwirtschaftliche Ernährungsbasis des Volkes im heutigen Peru erheblich unter dem Hochstand der Inka-Zeit liegt. Die folgenden Hinweise sollen den hohen Wert der vorliegenden Arbeit nicht vermindern, sondern nur Ergänzungsmöglichkeiten andeuten. Die Zusammenstellung der nutzbaren Fauna und Flora sollte sich auch auf die Tierwelt des ostandinen Grenzgebietes sowie die Erfassung der Nutzhölzer, Färbe- und Heilpflanzen erstrecken. Ferner kann der den Verhältnissen der nördl. Erdhalbkugel entsprechende Gregorianische Kalender nicht ohne weiteres auf den der südlichen Erdhalbkugel angepaßten Inka-Kalender übertragen werden. Ernteabschluß, landwirtschaftliche Ruhezeit und Jahresende stehen im Gregorianischen Kalender im Zusammenhang mit der Wintersonnenwende am 21. 12. In Peru liegen Ernteabschluß und landwirtschaftliche Ruhezeit (die allca-conquis der Inka) Anfang Juni vor der Wintersonnenwende der südlichen Erdhalbkugel am 21. Juni. So mit sollte man die Zeitrechnung des Jahresablaufes im Inka-Reich mit dem 21. Juni beginnen. Auf diesen Tag war auch im Inka-Reich des Sonnen-Kultes das „Inti-Rayni" das Fest zu Ehren Intis, des Sonnengottes festgelegt. Hans-Joachim Krug

Kirwan, L. P.: The white road. A Survey of Polar Exploration, 374 S., 18 Abb., 7 Karten u. Diagramme. Verlag Hollis & Carter. London 1959.

In den letzten Jahren sind so viele mittelmäßige und flüchtige Bücher über die Polargebiete erschienen, daß die Gefahr besteht, darüber dieses hervorragende Werk L. P. Kirwans zu übersehen. Es hat nichts von dem leider immer noch so beliebten heroischen Unterton, der dem wahren Charakter der Polarforschung so wenig entspricht, es erzählt keine Geschichten, aber es ist ein sehr ernsthafter Versuch einer Geschichte der Polarforschung. Auch wer glaubt, die Polar-Literatur gut zu kennen, wird überrascht sein über die Fülle neuer Aspekte und Querverbindungen. Nüchtern und objektiv werden die Charaktere der Ausführenden und der oft wichtigeren Männer hinter den Kulissen gezeichnet, Motive und Impulse der Polarforschung erscheinen im Zusammenhang mit intellektuellen, sozialen, politischen und technologischen Entwicklungen in neuem Licht. Die einzelnen Kapitel behandeln das Zeitalter der Entdeckungen vom Altertum bis zum Ende des 17. Jahrhunderts, das der Erforschung bis zur Aufklärung der Franklin-Tragödie, das Hervortreten rein wissenschaftlicher Motive bis zu Scotts „Discovery"-Expedition und das sogenannte „Heroische Zeitalter" bis zu Shackletons antarktischem Epos im Jahre 1916. Die neuere und neueste Entwicklung bis zum Internat. Geophysikalischen Jahr ist knapp aber gut skizziert. Der Autor begründet die Kürze diesese letzten Kapitels mit zu geringem Abstand für eine historische Perspektive, aber man fühlt, daß er viel mehr sagen könnte!

Gerade weil das Buch so gut ist, sei der Wunsch ausgesprochen, in einer neuen Auflage mögen einige kleine Schönheitsfehler verbessert werden: Positionsangaben auf S. 67 und 147, und einige Daten: der Gaußberg wurde im März 1902 entdeckt und nicht erst im nächsten Frühjahr, und die „Schwabenland"-Expedition erreichte erst im Januar 1939 die Princess Martha Coast. Shackletons Depot A hat übrigens nicht nur, sondern auch Tabak enthalten (S. 281). Die Bilder sind instruktiv und gut ausgewählt, die Karten dagegen lassen einige Wünsche offen. Herfried Hoinkes

Deutsche Antarktische Expedition 1938/39. 2. Band, 3. Lieferung. „Die biologischen Arbeiten der Expedition". 177 S., 18 Taf., 2 Textabb., 1 Fangprotokoll. Geographisch-Kartographische Anstalt „Mundus". Hamburg 1958.

Die biologischen Arbeiten dieser Expedition standen auch insofern unter keinem guten

Stern, als sie hinter deren übrigen Aufgaben zurücktreten mußten und dann mit größtenteils unzulänglichen Methoden durchgeführt wurden; dies sowie erhebliche kriegs- und konservierungsbedingten Verluste an den gesammelten Materialien mußten deren nach dem Kriege aufgenommenen Bearbeitungen immer wieder stark beeinträchtigen. Gewicht hat in dieser Lieferung vor allem die Vorführung der im Südatlantik und in der Antarktis gesammelten Diatomeen (F. Hustedt; 87 S., 11 Tafeln, 108 Arten, davon 18 hier erstmals beschrieben). Dekapoden-Larven (O. Stadel) waren nur mit einer nicht identifizierbaren Art, Salpen (O. Stadel), Chantognathen (O. Stadel) und Polychanten (W. Villwock) mit 3, bzw. 4 identifizierbaren Arten aus den gesammelten Materialien erhalten, die bei den Salpen und Chantognathen z. T. nach vielen Hunderten von Exemplaren zählen. Von Fischen (G. Kraft) blieben sechs verschiedene Formen erhalten. Den Beschluß machen Zusammenstellungen über die hydrographischen Verhältnisse und die Volumina der quantitativen Oberflächen - Planktonproben während des Südsommers 1938/39, sowie von Beobachtungen über Wale, Robben und Vögel im Bereich der Expedition (K. Schubert).

Klaus Günther

Diercke, C. und Dehmel, R.: Westermanns Hausatlas. 169 Karten- und 52 Bild-Seiten (Farbfotos), 16 S. mit statistischen Angaben bzw. Darstellungen, 54 S. Namenverzeichnis. Georg Westermann Verlag. Braunschweig 1958. DM 39,80.

Sogen. „Volks-" oder „Haus"-Atlanten waren bisher in der Regel Abkömmlinge der großen Handatlanten, aus denen sie durch Auswahl der allgemein interessierenden Karten und Hinzufügung eines Erläuterungstextes „für den Hausgebrauch" zurechtgemacht wurden. In kartographischer Beziehung unterschieden sie sich daher von den betr. Handatlanten nur durch geringere Kartenzahl, zeigten im übrigen aber automatisch auch das Handatlasniveau.

Die Abkunft von „Westermanns Hausatlas" wird nicht genannt. Es läßt sich jedoch unschwer feststellen, daß er mit dem Diercke-Schulatlas (Diercke-Weltatlas) identisch ist, der durch eingeschossene Seiten mit Farbfotos, durch statistische Angaben und Darstellungen sowie durch ein Namenverzeichnis erweitert wurde. Die Karten dieses Hausatlas sind daher nach Auswahl, Inhalt und Ausführung in erster Linie auf schulische Belange abgestimmt, wie auch das Sachregister solche Begriffe und Stichworte bringt, „die in Unterrichtswerken für die Erdkunde vorkommen".

Nun können manche typischen Eigenschaften eines Schulatlas, wie z. B. das Überwiegen physischer Darstellungen, die gröbere Strichführung oder die aufdringlichere Farbgebung, auch dem Benutzerkreis eines Hausatlas durchaus willkommen sein; ebenso mag diesen die unterschiedliche Geländedarstellung, die das sehr verschiedene Entstehungsalter der Karten dokumentiert, nicht allzusehr stören, weil er vielleicht mehr Wert auf das „Wo" legt als auf das „Wie". Anders steht es aber z. B. mit der Beschriftung: infolge des ursprünglichen Schulzwecks zeigen hier die Karten nicht nur wesentlich weniger Namen als Handatlaskarten gleicher Maßstäbe, sondern im Auslande oft auch nur eine schuldeutsche Schreibung, während die amtliche und damit die in Presse und Postverkehr übliche — auch im Namenverzeichnis — fehlt, was sich mit Begriff und Zweckbereich eines Hausatlas kaum vereinbaren läßt.

Ähnliches gilt für die statistischen Tabellen: auf 4½ Seiten beschränkt, können sie naturgemäß nur ganz wenige Themen ansprechen. Um so mehr hätte man aber wohl bemüht sein müssen, zumindest diese Angaben in eine für Benutzer eines Hausatlas vertretbare bzw. brauchbare Form zu bringen. Gerade bei dem allein fast 2 Seiten einnehmenden Hauptthema, den Zahlen über Fläche und Bevölkerung, ist das jedoch (mit Ausnahme Deutschlands selbst) nicht geschehen; es sind vielmehr nur Rohzahlen „nach den jeweiligen letzten Zählungen bzw. Schätzungen" zusammengestellt, die sich also auf ganz verschiedene (und nicht genannte!) Zeitpunkte beziehen, den Leser daher zum Vergleichen von in Wirklichkeit gar nicht vergleichbaren Zahlen und so zu entsprechenden Fehlschlüssen verleiten.

Als statistische Darstellungen werden zweifarbige Kartogramme bzw. Kartodiagramme über die Energiequellen der Erde, Produktion und Handel mit wichtigen Gütern gebracht. Auch hier aber zeigten Stichproben verschiedentlich Mängel bzw. direkte Fehler: so fehlt bei der Einfuhr von Rohbaumwolle in die

Bundesrepublik Iran mit 6600 t, während andere Länder mit kleineren Einfuhrmengen dargestellt sind. Beim Handel mit Kautschukwaren sind in der Weltübersicht für Europa 67000 t angegeben, in der danebenstehenden Sonderdarstellung für Europa selbst aber nur 57000 t dargestellt. Bei der Erdölförderung differieren die betr. Angaben sogar um 1,5 Mill. t usw.

Während all' diese Dinge den Eindruck hinterlassen, daß hier die Umwandlung eines Schulatlas in einen Hausatlas zu einseitig als Aufgabe rein räumlicher Erweiterung des Ausgangsatlas aufgefaßt worden ist, darf man die Bildseiten vorbehaltlos anerkennen, weil sie wirklich Charakteristisches bieten, von einem gut lesbaren, instruktiven Text begleitet und auch ausgezeichnet reproduziert sind.

Herbert Heyde

Der große Brockhaus-Atlas. Erdkunde, Wirtschaft, Geschichte. 375 Karten, 241 Fotos, 70 Schaubilder, Namensverzeichnis der Karten mit 75000 Hinweisen. F. A. Brockhaus, Wiesbaden 1960. Gln. 83,— DM.

Der vorliegende Atlas schließt die Reihe des gleichnamigen Lexikons ab. Dadurch sind Umfang und Format festgelegt. Der Kreis der Benutzer ist umrissen: der Große Brockhaus Atlas soll das Lexikon ergänzen.

Hieraus erklären sich die Teile 1 und 4. Sie stellen wichtige und interessante Größenrelationen sowie Statistiken einfach und einprägsam dar. Ausgewählte Karten und Abbildungen sollen einen Überblick über die Weltgeschichte geben.

Für den Geographen sind die Teile 2 und 3 von Interesse. Karten und Bilder zur Erdkunde bieten eine Fülle von Material. Die thematischen Karten sind optisch kräftig gegliedert, die topographischen Karten gewinnen durch das unterlegte Relief, die physischen Karten wurden im bewährten Wenschow-Reliefverfahren hergestellt. Als Teil 5 schließt ein umfangreiches Register den Atlas ab.

Der Atlas wird durch das gegebene Format eingeengt. Dies bedingt kleinmaßstäbige Karten, und daraus resultiert oft ein ästhetisch ungünstiges Verhältnis von Fläche und Strichstärke. Dies führt häufig zu recht grober Darstellung von Gewässern und feuchten Gebieten. Günstig ist dagegen die Wahl der Farben für die Höhenstufen in den physischen Karten. Zu denken gibt, daß auch in diesem Atlas Auswahl und Schreibung von Orten und Namen nicht mit Fachkennern besprochen wurden. Daraus resultieren Anachronismen und Fehler. Auf berechtigte Kritik wird schließlich die Tatsache stoßen, daß auf den gleichen Karten die politischen Grenzen in Ost- und Ostmitteleuropa teilweise den Stand von 1939, teilweise den von 1945 wiedergeben.

Die abschließenden Bilder zur Erdkunde sind sowohl vom sachlichen wie vom ästhetischen Gesichtspunkt ein ausgezeichneter Abschluß dieses Atlasbandes.

Wilhelm Wöhlke

Caraci, Giuseppe: Italiani e Catalani nella primitiva Cartografia Nautica Medievale. Memorie Geografiche, Vol. V. 397 S., 9 Abb., 4 Karten. Roma 1959.

Das ganze Buch ist eine einzige Kampfschrift, die mit recht bedenklichen Mitteln arbeitet. Hohn bis zur persönlichen Anrede ist ihr einmaliges Kennzeichen und wird manchem Leser rechtzeitig den Mangel an unerläßlicher Sachlichkeit vor Augen führen. Derartiges kommt am allerwenigsten dem Verf. zu, der, um Soleri für Italien in Anspruch nehmen zu können, behauptet hat, dessen Pariser Portolankarte enthalte nur wenige lateinische Legenden (Estudis Universaris Catalans, XIV, 263), während sie tatsächlich vierzehn unbestreitbar katalanische z. T. sehr lange aufweist. In der wichtigsten Frage (Alteingesessenheit des Namens Roselli in Katalonien) bezeichnet er das als bloße Hypothese, verschweigt aber den vom Gegner geführten Beweis. Oft umgeht er das, was ihn zu einem Zugeständnis nötigen würde, ebenso oft übersieht er aus katalanischen Karten das, was seine Behauptungen im Sprachlichen widerlegt. Um auf Karten mit italienischen Autornamen katalanische Wörter als bloße Abkürzung des Lateinischen zu erklären wie z. B. monts (mōts) aus montes, zieht er die Tilde überall über das ganze Wort, was eine unzulässige Irreführung ist. Er benutzt dieselben sprachlichen Argumente zugunsten Italiens, die er beim Gegner (katalanisch) verhöhnt. Die Zahl der sich so ergebenden Beanstandungen ist sehr groß, so daß das Buch nicht allgemein empfohlen werden kann. Von Nutzen kann es wegen des vielen neuen Vergleichsmaterials nur den Wenigen sein, die am Thema selbst interessiert sind und zum wirk-

lichen Fortschritt unseres Wissens in das nun verworrene Material eindringen können, beginnend mit dem des Gegners (des Unterzeichneten, Imago Mundi XI, 6—11). Erfordernis ist freilich auch, daß ihnen das vielfältige Kartenmaterial zugänglich ist, da die beigegebenen Karten keine Schrift, nicht einmal die für die wichtige Priorität der Londoner Karte entscheidende aragonische Fahne auf Sardinien erkennen lassen (a. a. O., 7, 2. Abs.). Über die Karten hinaus würde eine tabellarische Übersicht der markanten Namensformen aus 52 Portolankarten wesentliche Hilfe leisten, die auf Wunsch zur Verfügung steht. Das Ungewöhnlichste aber, das Rezensent als Beschuldigter nicht übergehen darf, ist der öffentliche Prozeß, den Verf. ihm wegen einer vermeintlich falschen Mitteilung (a. a. O. 11, vorletzter Abs.) hier anhängt (S. 283ff.). Der Verdacht war verständlich, aber das Verfahren falsch — audiatur et altera pars! Das hat er versäumt. Eine unmittelbare Anfrage oder Zurredestellung hätte ihm sofort die reine Wahrheit erbracht, die nun doch verborgen bleibt, und dem Leser den peinlichen Eindruck erspart.

Heinrich Winter

Das Luftbild in seiner landschaftlichen Aussage. Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum. Schriftenfolge des Instituts für Landeskunde in der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung H. 3. Hrsg. E. Meynen, H. Müller-Miny, S. Schneider. 82 S., 47 Abb., 4 Karten. Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bad Godesberg. 1960. DM 16,—.

Seit Jahren bemühen sich die Mitarbeiter des Instituts für Landeskundes um die Ausgestaltung eines deutschen Luftbildarchivs sowie um eine wissenschaftliche Auswertung des Materials.| Wiss. Rat Dr. S. Schneider, der auch dieses Heft betreute, hat sich um das Archiv bereits sehr verdient gemacht. Es ist nur zu wünschen, daß die Forderung des Herausgebers o. Professor C. Schott nach einer geschlossenen Luftbildsammlung seitens der Bundes- und Landesregierungen beschleunigt erfüllt wird.

Die echte Luftbildinterpretation, die sich streng an die Vorlage hält, wird in der Praxis dank der Intuition und des breiten Wissens der Fachvertreter der einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen zur Syntheseaussage ausgeweitet. Denn nicht nur der spezialisierte Forscher will das Luftbild nutzen, sondern auch zahlreiche Planungsfachleute und deren Mitarbeiter, die oft Außenseiter im weitesten Sinne des Wortes sind, suchen im Luftbild und in dessen Erläuterungen immer neue Anregungen etwa für Aufbauvorschläge. Die praktische Luftbildinterpretation wird also durch die Zusammenarbeit der Spezialisten und deren Sammelberichte zur Wissensquelle einer dynamischen Planologie. Da schließlich der Ingenieur, allzu oft durch technische Formeln eingeengt, seine Entscheidungen für den materiellen Ausbau einer Landschaft treffen muß, sollte gerade ihm an Hand geistreicher Erläuterungen der einschlägigen Luftaufnahmen und der daraus abgeleiteten Karten Blick und Empfinden für die Ganzheit erhellt werden.

Trotz des Zwanges zur materialistischen Raumerschließung bei geringsten Geldmitteln, dem kein Staat mehr entrinnt, müssen auch bei technischen Aufgaben die Lehren der Geschichte hineingedacht werden, mögen sie nun nach der Seite der Soziologie und des Siedlungswesens, im Hinblick auf Produktionssteigerungen oder nach der technischen Sicherheit hin ausgewertet werden. Die fachliche Luftbilderläuterung macht „das Gelände durchsichtiger" (J. Obst/Frankfurt S. 26, Kulturlandveränderungen), läßt die Entwicklung des Siedlungsgefüges erkennbar werden (H. Uhlig/Köln, S. 41, niederrheinische Siedlungen), ferner die Einwirkungen der Besitzstruktur auf das Bild des Waldes (W. v. Laer, S. 37). Erneut wird die Unentbehrlichkeit des Luftbildes bei der Erkennung der Siedlungsrelikte (M. Born/Marburg S. 9), flurgeschichtlicher (H. Jäger/Göttingen) und geomorphologischer Entwicklungen (K. Stübner/Kassel). Feinanalysen der Kleinformen (G. Gierloff-Emden/Hamburg, Küstenmorphologie) erwiesen. Insgesamt haben fünfzehn Fachleute im vorliegenden Heft Luftbilder landeskundlich erläutert. Gerade in der aufschlußreichen kulturgeschichtlichen Rückschau „spiegelt sich im Landschaftsbild deutlich eine feine Anpassung des wirtschaftenden Menschen an das natürliche Gefüge wider." (H. Müller-Miny/Remagen).

Karl Krüger

Neuerscheinungen

Allgemeine Geographie

Geographisches Taschenbuch und Jahrweiser zur Landeskunde 1960/61. Hrsg. E. Meynen. XX + 589 S., 27 teilw. mehrf. Karten, Tafeln und Tabellen, 3 Kunstdrucktafeln. Franz Steiner Verlag GmbH. Wiesbaden 1960. DM 24,—.

Harris, Chauncy D.: An annotated world list of selected current geographical serials in english. 14 S. Department of Geography University of Chicago. Chicago 1960.

Harris, Chauncy D. — Fellmann, Jerome D.: International list of geographical serails. The University of Chicago. Department of Geography Research Paper No. 63. 194 S. Chicago-Illinois 1960.

Hettner, Alfred * 6. 8. 1859. Gedenkschrift zum 100. Geburtstag. Heidelberger Geographische Arbeiten, H. 6. 88 S. Keysersche Verlagsbuchhandlung. Heidelberg-München 1960.

Orbis Geographicus. Adressar Géographique du Monde. World Directory of Geography. Geographisches Weltadreßbuch. Im Auftrage der Internationalen Geographischen Union unter Mitwirkung der Nationalkomitees bearbeitet von E. Meynen. 632 S. Franz Steiner Verlag GmbH. Wiesbaden 1960. DM 32,—.

Otremba, Erich; Gierloff-Emden, Hans-Günter: Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen. Deutscher Geographentag Berlin 20. bis 25. Mai 1959. Verhandlungen des Deutschen Geographentages, Bd. 32. 320 S., 19 Abb., 11 Bildtaf., 28 Karten. Franz Steiner Verlag GmbH. Wiesbaden 1960. DM 32,—.

Physische Geographie

Bartels, Julius: Geophysik. Das Fischer Lexikon 20. 373 S., 104 Abb. Fischer Bücherei KG. Frankfurt/M. 1960.

Hölder, Helmut: Geologie und Paläontologie in Texten und ihrer Geschichte. Orbis academicus. Problemgeschichten der Wissenschaft in Dokumenten und Darstellungen. 565 S., 51 Abb., 14 Bildtaf. Verlag Karl Alber. Freiburg/München 1960.

Walter, Heinrich: Grundlagen der Pflanzenverbreitung. I. Teil. Standortslehre (analytisch-ökologische Geobotanik). Einführung in die Phytologie. 2. umgearbeitete Auflage. 566 S., 265 Abb. Eugen Ulmer. Stuttgart 1960. DM 45,—.

Anthropogeographie

Dickinson, Robert, E.: Some Problems of Human Geography. 36 S., 6 Fig. Leeds University Press. Cambridge 1960.

Grabowsky, Adolf: Raum, Staat und Geschichte. Grundlegung der Geopolitik. 263 S. Carl Heymanns Verlag K. G. Köln-Berlin 1960. DM 38,—.

Neue Städte. Bibliographie, Stand Ende Mai 1960. Schriften des Deutschen Verbandes für Wohnungswesen, Städtebau und Raumplanung. 39 S. Köln/Rhein 1960. DM 10,—.

Regionale Geographie

Mitteleuropa

Benthien, Bruno: Die historischen Flurformen des südwestlichen Mecklenburg. Eine Studie zum Problem Dorf, Feld und Wirtschaft. Zugleich ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der ländlichen Siedlungen im Bezirk Schwerin. 182 S., 1 Karte, 50 Abb. Petermänken-Verlag. Schwerin 1960.

Blenk, Marianne: Morphologie des nordwestlichen Harzes und seines Vorlandes. Studien über die Periglazial-Erscheinungen in Mitteleuropa. Hrsg. H. Poser. Göttinger Geographische Abhandlungen, H. 24. 144 S., 20 Fig., 6 Karten. Selbstverlag des Geographischen Instituts der Universität. Göttingen 1960. DM 9,90.

Dorn, Paul: Geologie von Mitteleuropa. 2. neu bearbeitete und stark verbesserte Auflage. 488 S., 1 Bildnis, 126 Abb., 10 Beilagen, 19 Taf. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart 1960. DM 64,—.

Falke, Horst: Rheinhessen und die Umgebung von Mainz. Sammlung Geologischer Führer, Bd. 38. 156 S., 12 Karten, 1 mehrfarb. geol. Karte. Gebrüder Borntraeger. Berlin-Nikolassee 1960.

Huttenlocher, Friedrich: Baden-Württemberg. Kleine geographische Landeskunde. Schriftenreihe der Kommission für geschichtliche Landeskunde, H. 2. 204 S., 19 Textktn. Verlag G. Braun. Karlsruhe 1960.

Isbary, Gerhard: Problemgebiete im Spiegel politischer Wahlen am Beispiel Schleswigs. Mitteilungen aus dem Institut für Raumforschung, H. 43. 45 S., 1 Abb. i. Text, 18 Kartenbeilagen. Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bad Godesberg 1960.

Pliozän und Pleistozän am Mittel- und Niederrhein. Ein Symposium. Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen, Bd. 4. Hrsg. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen. Red.: R. Teichmüller u. G. v. d. Brelie. 412 S., 5 Karten, 4 Taf. Krefeld 1959.

Prange, Wolfgang: Siedlungsgeschichte des Landes Lauenburg im Mittelalter. Quellen und Forschungen zur Geschichte Schleswig-Holsteins, Bd. 41. 416 S., 52 Karten in besonderer Tasche. Karl Wachholtz Verlag. Neumünster 1960. Brosch. DM 33,—. Gln. DM 39,—.

Sturm, Anneliese: Die Wälder des östlichen Nordpfälzer Berglandes. Die Entwicklung der heutigen Forstwirtschaftsformation aus den Waldwirtschaftsformationen während der letzten 300 Jahre. Veröffentlichung der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Bd. 39. 257 S., 20 Fig. Verlag der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Speyer am Rhein 1959.

Europa

Berg, Leo, S.: Die geographischen Zonen der Sowjetunion. Bd. II. 605 S., 65 Textkarten, 136 Bilder, 3 mehrfarbige Karten. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft. Leipzig 1959. DM 45,—.

Krüger, Karl: Die Entwicklungsmöglichkeiten der Energiequellen im Hinblick auf die heutige Wirtschaftslage Europas. Mitteilungen der Internationalen Technogeographischen Gesellschaft, H. 3. 30 S. Verlag H. Wigankow. Berlin 1960.

Stanislawski, Dan: The Individuality of Portugal. A Study in Historical-Political Geography. 248 S., 15 Fig. Thomas Nelson and Sons Ltd. Edinburgh 1959. 30 s.

Todtmann, Emmy Mercedes: Gletscherforschungen auf Island. (Vatnajökull). Universität Hamburg. Abhandlungen aus dem Gebiet der Auslandskunde. Bd. 65 Reihe C (Naturwissenschaften) Bd. 19. 95 S., 1 Karte, 36 Tafeln. Cram, De Gruyter & Co., Hamburg 1960. DM 45,—.

Übrige Erdteile

Eduard Poeppig's Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrome, während der Jahre 1827—1832. Neudruck des vollständigen Textes des Originalwerks, der 16 Bildtafeln des „Atlas" und der Reisekarte in einem Band. 950 S. F. A. Brockhaus Komm.-Ges. m. b. H. Stuttgart 1960. DM 48,—.

Gerwin, Edgar: Kanada. Mai's Auslandstaschenbücher Nr. 10. 202 S., 16 Abb., 1 Karte. Verlag Volk und Heimat. Buchenhain vor München 1960. DM 8,90.

Helbig, Karl: Die Landschaften von Nordost-Honduras. Auf Grund einer geographischen Studienreise im Jahre 1953. Ergänzungsheft Nr. 268 zu Petermanns Geographischen Mitteilungen. 270 S., 30 Fig., 39 Abb., 12 Taf., 11 Karten. VEB Hermann Haack. Geographisch-Kartographische Anstalt. Gotha 1959. Halbln. DM 49,—. Brosch. DM 48,—.

Meier-Lemgo, Karl: Engelbert Kaempfer (1651—1716) erforscht das seltsame Asien. 2. berichtigte und erweiterte Auflage 1960. 193 S. + Illustrationen. Cram, De Gruyter & Co. Hamburg 1960. DM 14,80.

Pelletier, Jean: Alger 1959 — Essai d'une Géographie Sociale. Cahiers de Géographie de Besançon, No. 6. 145 S., 29 Fig., 15 Bildtaf., 6 Karten. Les Belles Lettres. Paris 1959.

Statistical Abstract of Latin Amerika 1960. 48 S. Center of Latin American Studies. University of California. Los Angeles 1960.

Weber, Dickinson: A Comparison of two Oil City Business Centers (Odessa-Midland, Texas). Department of Geography Research Paper No. 60. 239 S., 58 Fig. The University of Chicago. Chicago-Illinois 1958.

Kartographie, Atlanten

Atlas des Saale- und Mittleren Elbegebietes. 2. völlig neubearbeitete Auflage des Werkes „Mitteldeutscher Heimatatlas". Hrsg. Otto Schlüter und Oskar August. 2. Teil; Karten 23—39. Verlag Enzyklopädie. Leipzig 1960. DM 75,—.

Deutscher Planungsatlas — Bayern. Hrsg. Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Raumforschung, München, in Verbindung mit der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, und dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr, München. Wissenschaftliche Gesamtleitung Dr. Olaf Boustedt. 73 Kartenblätter. Walter Dorn-Verlag Bremen-Horn 1960.

Deutscher Planungsatlas — Schleswig-Holstein. Hrsg. Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein, Landeskanzlei — Abt. II — Landesplanung und Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover. Wissenschaftliche und kartographische Gesamtbearbeitung Dr. Werner Witt. 120 Kartenblätter. Walter Dorn-Verlag. Bremen-Horn 1960.

Ristow, Walter, W.: Aviation Cartography. A Historico-Bibliographic Study of Aeronautical Charts. 2. neubearbeitete u. erweiterte Auflage. 245 S. Library of Congress. Washington 1960.

Tulippe, Omer: Natalité, Mortalité, Etrangers. Académie Royale de Belgique. Comité National de Géographie. Atlas de Belgique. 61 S., 13 Fig. Sorti des Presses de l'Institut Géographique Militaire. La Cambre-Bruxelles 1960.

Walter, H.-Lieth, H.: Klimadiagramm-Weltatlas. 1. Lieferung. 12 Kartenblätter, 65 Beiblätter mit zahlr. Diagrammen. VEB Gustav Fischer Verlag. Jena 1960. Gesamtwerk DM 120,—.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin

(2. Juli—31. Dezember 1960)

In der Vorstandssitzung am 19. Oktober gibt der Vorsitzende eine ausführliche Darstellung der gegenwärtigen Lage der Geographie und der daraus erwachsenden Aufgaben für die weitere Tätigkeit der Gesellschaft. Hierüber und über verschiedene Möglichkeiten der Finanzierung entspinnt sich eine lebhafte Aussprache.

Die Vorstandssitzung vom 15. November befaßt sich mit den Vorschlägen für die Neuwahlen für 1961. Herr Schultze tritt den Vorsitz ab an Herrn Krug. Herr Krug schlägt die Zuwahl der Herren Prof. Dr. Jürgen Hövermann und Dr. Fritz D. von Hansemann als stellvertretende Vorsitzende sowie Prof. Dr. Theo Eckardt und Dr. Ulrich Hellmann als neue Mitglieder des Beirates vor. Der übrige Vorstand soll unverändert bleiben.

Anschließend werden Aufgaben besprochen, die sich aus der bewährten Tradition der Gesellschaft ergeben und darauf zielen, das Wirken der Gesellschaft in einer Weise zu lenken, die die Entwicklung der Wissenschaft in moderner Form gewährleistet.

Die anschließende Beiratssitzung nimmt einen Bericht des Vorsitzenden über Tätigkeit der Gesellschaft und über den Internationalen Geographen-Kongreß in Stockholm entgegen, billigt einstimmig die vom Vorstand angeregten Vorschläge für Änderungen in Vorstand und Beirat und bildet eine Kommission, die sich mit der von Herrn Krohn dargelegten schwierigen Lage des Geographie-Unterrichts in der Oberschule befassen soll.

In der Mitgliederversammlung vom 2. Dezember erstattete Herr Schultze einen ausführlichen Jahresbericht und gab eine Übersicht über den Mitgliederbestand. Die derzeitige Gesamtzahl beträgt: 1289. — Sodann wurde die vom Vorstand mit Billigung des Beirates vorgeschlagene Neuwahl des Vorsitzers getätigt. An Stelle von Herrn Schultze, der nach dreijähriger

Amtszeit traditionsgemäß zurücktritt, wird Herr KRUG, der bereits in den Jahren 1955–1957 den Vorsitz geführt hat, einstimmig gewählt. Ebenso einstimmig erfolgt gemäß den Beschlüssen des Beirates die Wahl der übrigen Mitglieder des Vorstandes und des Beirates. Der Vorstand wird sich für 1961 folgendermaßen zusammensetzen:

Vorstand für 1961

Vorsitzer:	Herr KRUG
Stellvertreter:	Herr FRIEDENSBURG, Herr VON HANSEMANN, Herr HÖVERMANN, Herr SCHULTZE
Schriftführer:	Herr KROHN, Herr WALDBAUR
Schatzmeister:	Herr FERBER
Schriftleiter:	Herr JENSCH
Generalsekretär:	Herr BOESLER

Beirat 1961

Die Damen und Herren:

R. BITTERLING, E. BRENNECKE, R. DEIBEL, Th. ECKARDT, L. GASSNER, U. HELLMANN, J. HOFFMEISTER, O. KOPPELMANN, H. MATTIG, K. MOSER, W. PUFFAHRT, M. RICHTER, G. SAARMANN, C. SCHAKO, R. SCHERHAG, W. UNVERZAGT, H. VALENTIN, W. WÖHLKE.

Kassenprüfer: Herr SLAWIK, Herr KUNOW.

Vortragssitzungen

4. November: Dr. J.-K. RIPPEL, Braunschweig: „Wirtschaftsgeographische Probleme der spanischen Levante" (Farbbilder).

2. Dezember: Prof. Dr. J. BÜDEL, Würzburg: „Die Gletscherwelt der europäischen Arktis, einst und jetzt" (Farbbilder).

Fachsitzung

1. Dezember: Prof. Dr. J. BÜDEL, Würzburg: „Die Formbildungsvorgänge in der Frostschutzzone Spitzbergens, auf Grund von Geländearbeiten 1959/60" (Farbbilder).

Mitgliederbewegung

Neue ordentliche Mitglieder:

Ansässige: Herr Dr. FRITZ HAGEDORN; Herr Dr. FRITZ DAVID VON HANSEMANN; Herr Prof. Dr. THEO ECKARDT.

Auswärtige: Herr Dr. WALTER CHRISTALLER, Jugenheim (Bergstr.); Herr Prof. Dr. HEINZ KLIEWE, Jena; Marine-Artillerieschule, Kiel-Holtenau; Frau Dr. LIESA NESTMANN, Ankara; Herr Min. Rat Dr. THEODOR STOCKS, Frankfurt (Main).

Todesfälle: Studienrat OTTO SATOW, Berlin, Mitglied seit 1929, gest. 31. Juli 1960; Ministerialdirektor a. D. Dr. FRIEDRICH ERNST, Berlin, gest. 28. November 1960.

In der viel diskutierten Frage des Erdkunde-Unterrichts an der Schule gab unsere Gesellschaft eine Pressekonferenz. Dieser Konferenz lag die folgende Stellungnahme zugrunde, die gleichzeitig an die Behörde ging:

Stellungnahme und Forderungen zu der geplanten Neugestaltung des Erdkunde-Unterrichts

Am 29. und 30. September 1960 haben die Länder der Bundesrepublik beschlossen, die Oberstufe der Gymnasien vereinheitlichend neu zu gestalten. Richtlinien für diese Neugestaltung gibt die sog. Rahmenvereinbarung. Hiernach erarbeiten nunmehr die Unterrichtsverwaltungen der Länder bis Ostern 1961 einzuführende neue Lehrpläne.

Es erscheint möglich, daß nach den neuen Richtlinien der Erdkunde-Unterricht mit der Mittelstufe, d. h. mit der 10. Klasse (15. bis 16. Lebensjahr) enden soll. Genaue Auskunft hat die Unterrichtsverwaltung bisher nicht gegeben. Es steht fest, daß die Fachleute für Erdkunde, sowohl in den Schulen als auch in der Universität, bei der Festlegung des Rahmenplanes nicht hinzugezogen worden sind.

Der Ausfall des Erdkunde-Unterrichts in der Oberstufe geht die gesamte Öffentlichkeit an!

Der Lehrplan der Mittelstufe ist dem Robinson-Zeitalter angepaßt. Erst in der Oberstufe besitzt der Schüler die notwendige Reife, die Zusammenhänge im Weltbild der Gegenwart zu verstehen. Der Ausfall des Erdkunde-Unterrichts in der Oberstufe bedeutet:

a) Unserer Höheren Schule wird die Möglichkeit genommen, den Schülern ein geographisches Weltbild der Gegenwart zu vermitteln. Dies ist aber die Voraussetzung für das Verständnis aller Zusammenhänge der heutigen politischen, sozialen und wirtschaftlichen Entwicklungen in den wichtigsten Erdräumen.

b) Der Oberstufen-Unterricht in Erdkunde gibt die unentbehrliche Grundlage für das Studium der Geographie und ihrer Nachbarwissenschaften (z. B. Wirtschaftswissenschaften, Geologie, Geophysik, Meteorologie). Das Fehlen dieser Grundlage führt zu einer untragbaren Belastung dieser Fächer im Hochschulbetrieb und bedeutet eine Verlängerung des Studiums. Auch leidet die Grundbildung der später im Ausland tätigen Kaufleute, Ingenieure und Diplomaten.

Unsere Zeit verlangt die Kenntnis der Zusammenhänge in der Welt. In Frankreich wird daher die Erdkunde als schriftliches Prüfungsfach für die Reifeprüfung eingeführt. Schweden schafft einen neuep Schultyp, mit den Fächern Erdkunde und Geschichte als Schwerpunkten.

Unser Bundespräsident fordert, daß sich unsere Jugend mit den Problemen der Entwicklungsländer auseinandersetzt. Seit kurzem erst schiebt sich dieses Problem in den Vordergrund; seit kurzem beginnen die Kontinente zu einem europaunabhängigen Eigenleben zu erwachen, und in dieser Situation soll in unserer deutschen Höheren Schule die Erdkunde stark eingeschränkt werden!

Damit unsere Schüler nicht weltfremd erzogen werden, sondern der Unterricht an unseren Schulen der Weltentwicklung angepaßt wird,

fordern wir:

1. verbindlichen Erdkunde-Unterricht auf der Oberstufe,
2. in Stundentafeln zeitlich genau festgesetzte starke Beteiligung der Erdkunde als Lehrstoff am Gemeinschaftsunterricht aller Oberstufenklassen,
3. Erdkunde als Wahlpflichtfach mit Prüfungsmöglichkeit im Abitur,
4. Erdkundliche Themen für zusätzliche Unterrichtsveranstaltungen, vor allem Arbeitsgemeinschaften.

Dieser Stellungnahme haben sich die folgenden Gesellschaften, wissenschaftlichen Institute, Verbände und Vereine angeschlossen:

1. Berliner Verband der Technisch-wissenschaftlichen Vereine
2. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
3. Deutsch-Ostasiatische Gesellschaft
4. Deutsche Stiftung für Entwicklungsländer
5. Deutsche Weltwirtschaftliche Gesellschaft
6. Elektrotechnischer Verein, Berlin
7. Geographisches Institut der Freien Universität Berlin
8. Geologisches Institut der Freien Universität Berlin
9. Gesellschaft der Freunde Afrikas
10. Humanistische Fakultät der Technischen Universität
11. Institut für Photogrammetrie der Technischen Universität
12. Institut für Vermessungskunde der Technischen Universität
13. Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität
14. Internationale Technogeographische Gesellschaft
15. Landesverband Berlin des Verbandes Deutscher Schulgeographen

16. Meteorologisches Institut der Freien Universität Berlin
17. Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW)
18. Verband Deutscher Luftfahrttechniker.

Vorstand und Beirat der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin

H. Waldbaur

Arbeitskreis der Schulgeographen

Die schon bald nach dem Saarbrückener Schulgeographentag einsetzenden, jedoch erfolglosen Bemühungen um Einblick in die die Erdkunde einengenden künftigen Unterrichtspläne der Berliner Schulverwaltung, führten am 17. November zu einem Aussprachеabend über „Politische Bildung ohne Erdkunde?", dem sich am 21. Dezember eine von der Gesellschaft für Erdkunde einberufene und unter wesentlicher Mitarbeit der Schulgeographen vorbereitete Pressekonferenz anschloß, der die Vertreter sämtlicher Berliner Zeitungen beiwohnten. Stellungnahme und Forderungen zu der geplanten Neugestaltung des Erdkundeunterrichts auf der Oberstufe waren von 18 Gesellschaften, wissenschaftlichen Instituten, Verbänden und Vereinen unterstützt worden. (s. oben).

Ernst Krohn

Anschriften der Verfasser

Professor G. Rougerie, Université de Besançon, Faculté des Lettres et Sciences Humaines

Regierungsbaumeister Dr.-Ing. H. E. Fentzloff, Starnberg bei München, Oberer Seeweg 3

Regierungsdirektor Dr. W. Haude, Deutscher Wetterdienst, Wetteramt Hannover, Hannover-Flughafen

Dr. W. Hetzel, Bonn, Franziskanerstr. 2.

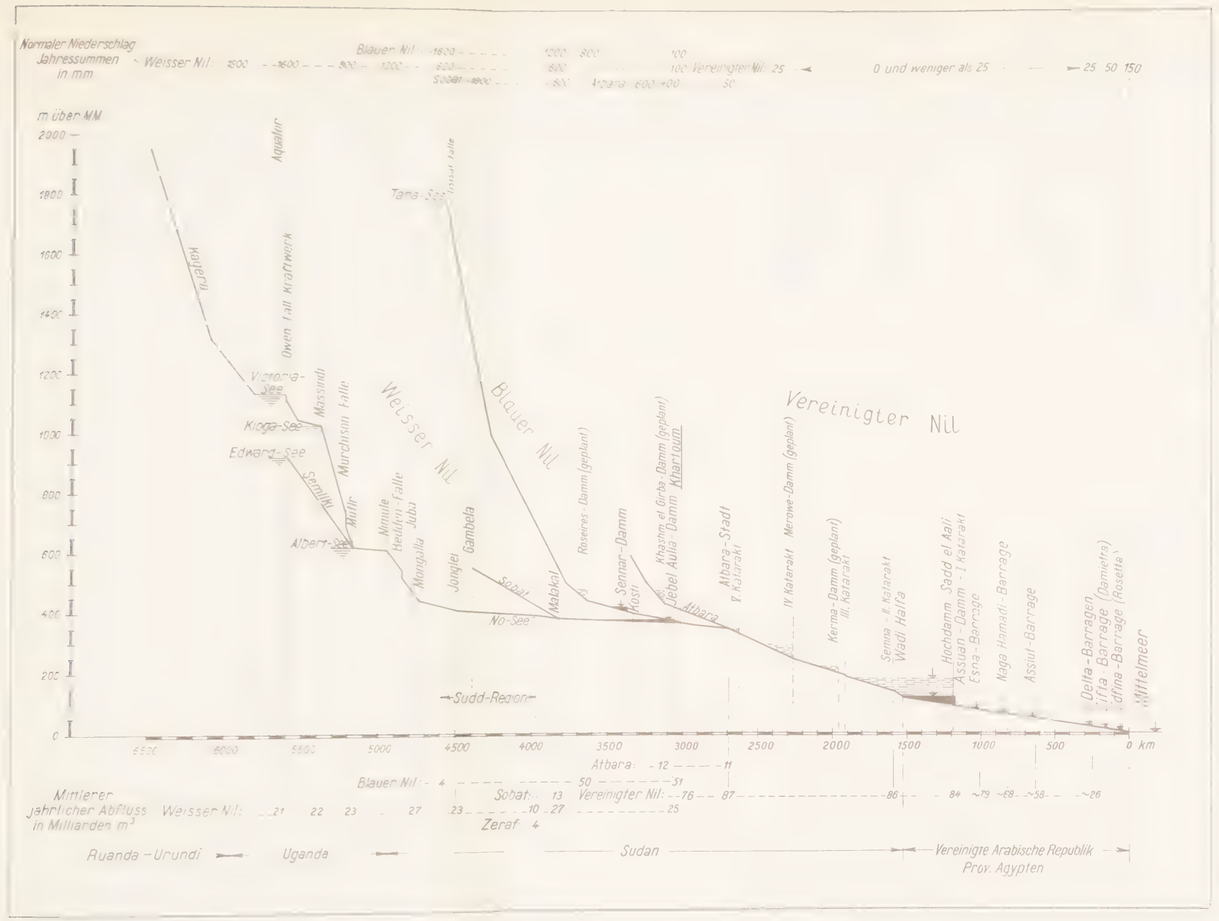


Fig. 1: Längenschnitt durch das Nilbecken

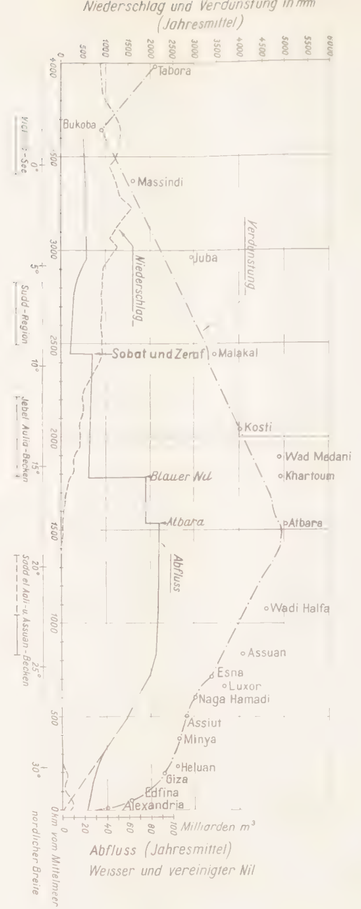


Fig. 2: Niederschlag, Verdunstung und Abfluß im Weißen und vereinigten Nil

Fig. 3: Übersichtskarte (Ägypten)

Zeitschrift DIE ERDE, Heft 1, 1961
Aufsatz: H. E. Lenzholt: Die Naturgegebenheiten des Sadd el Aali-Projekts
Verlag: Walter de Gruyter & Co., Berlin W 30

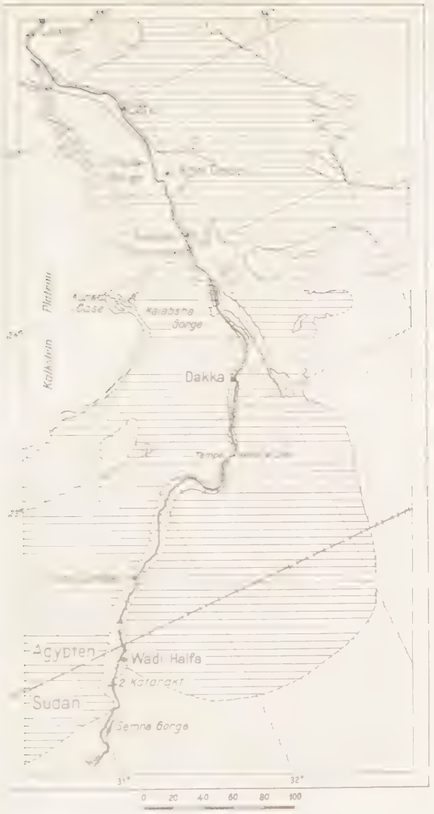


Abb. 4: Geologische Übersicht (Ober-Ägypten/Sudangrenze)

- Junges Alluvium
- Nubischer Sandstein
- Oberes paläozoischer Sst
- Metamorphes u. Urgestein
- Plio-pleistozäne Kies-Terrassen im Tal- und Alluvium und Sohle

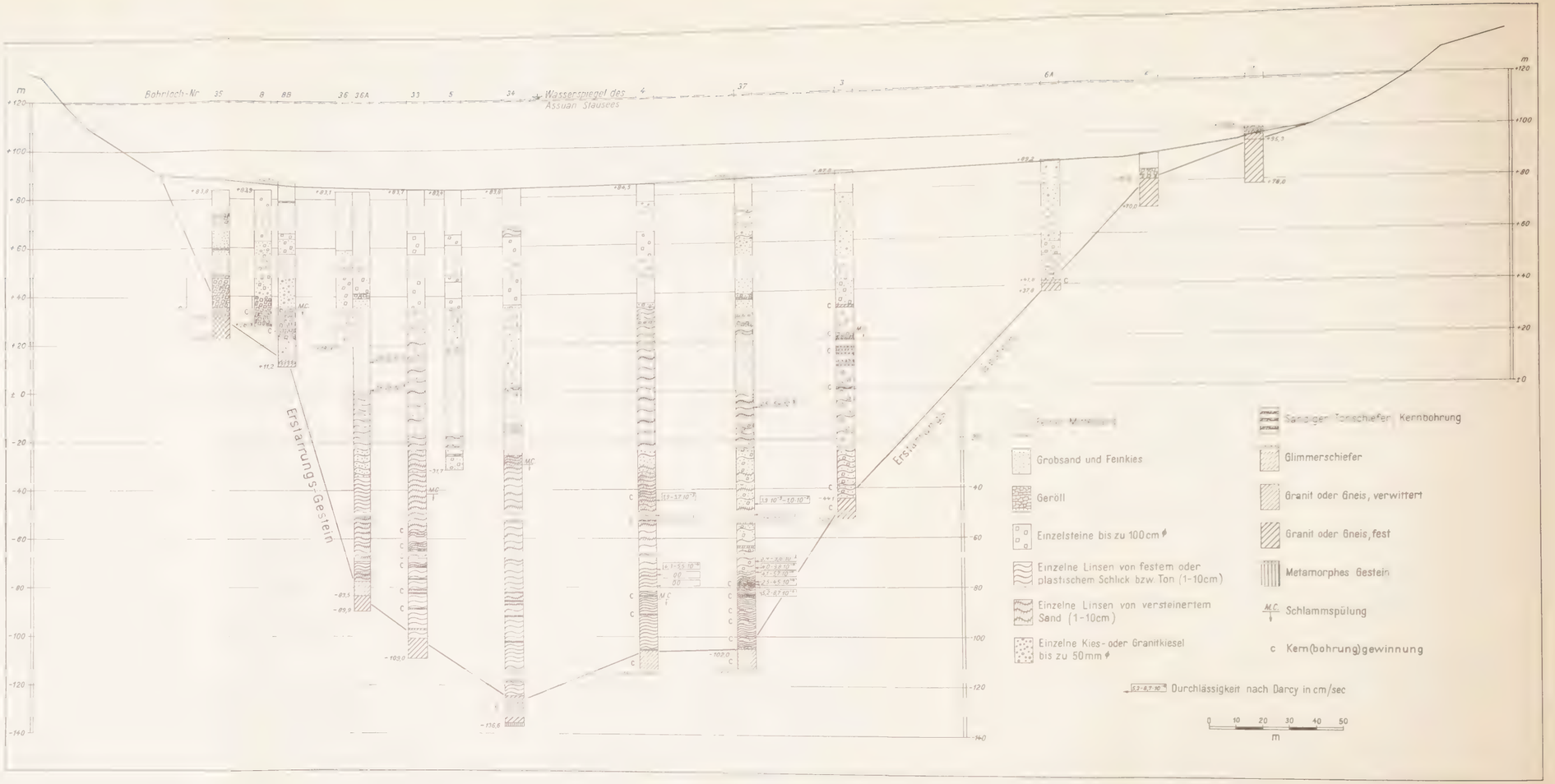


Fig. 5: Flußprofil in Dammachse

Zeitschrift DIE ERDE, Heft 1, 1961
Aufsatz: H. E. Fentzloff, Die Naturgegebenheiten des Sadd el Aali-Projekts
Verlag: Walter de Gruyter & Co., Berlin W 30

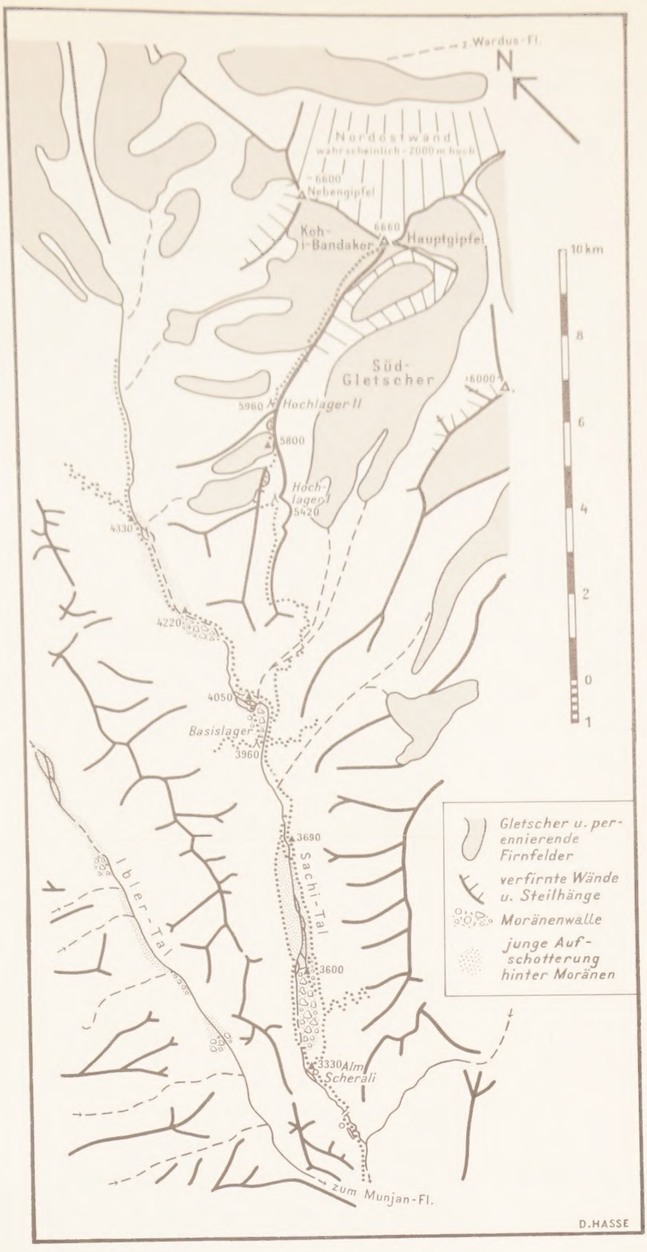


Fig. 2. KOH-I-BANDAKOR
im Gebiet Badakhschan des nördlichen Hindukusch

Topographische Grundlage: Amerikanische Luftaufnahmen 1958/59
(Legende siehe auch Fig. 1)

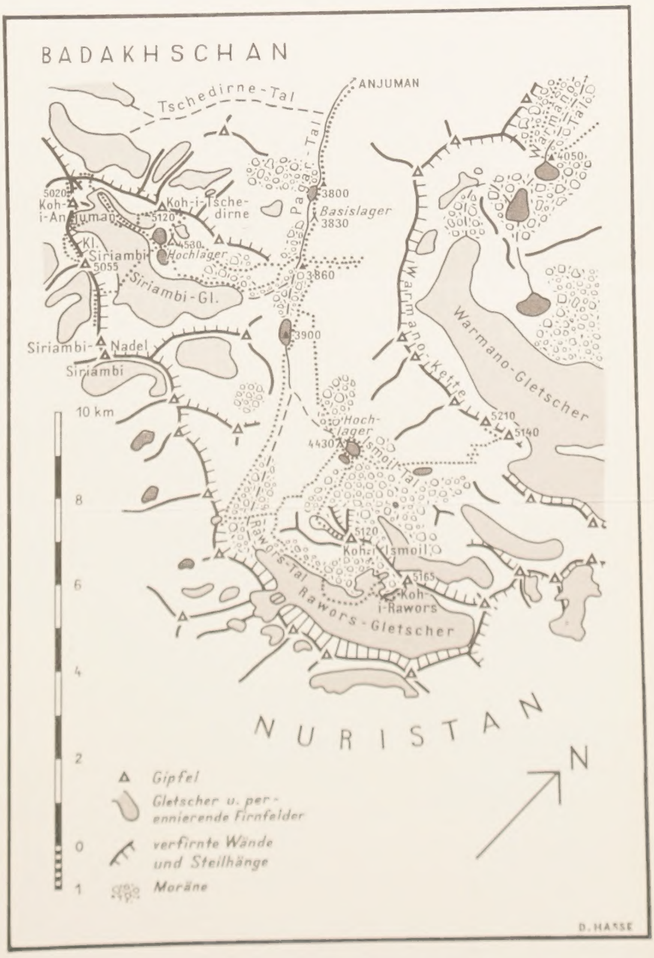


Fig. 3. OBERES PAGAR-TAL
im Gebiet Badakhschan des zentralen Hindukusch

Topographische Grundlage: Amerikanische Luftaufnahmen 1958/59
(Legende siehe auch Fig. 1)

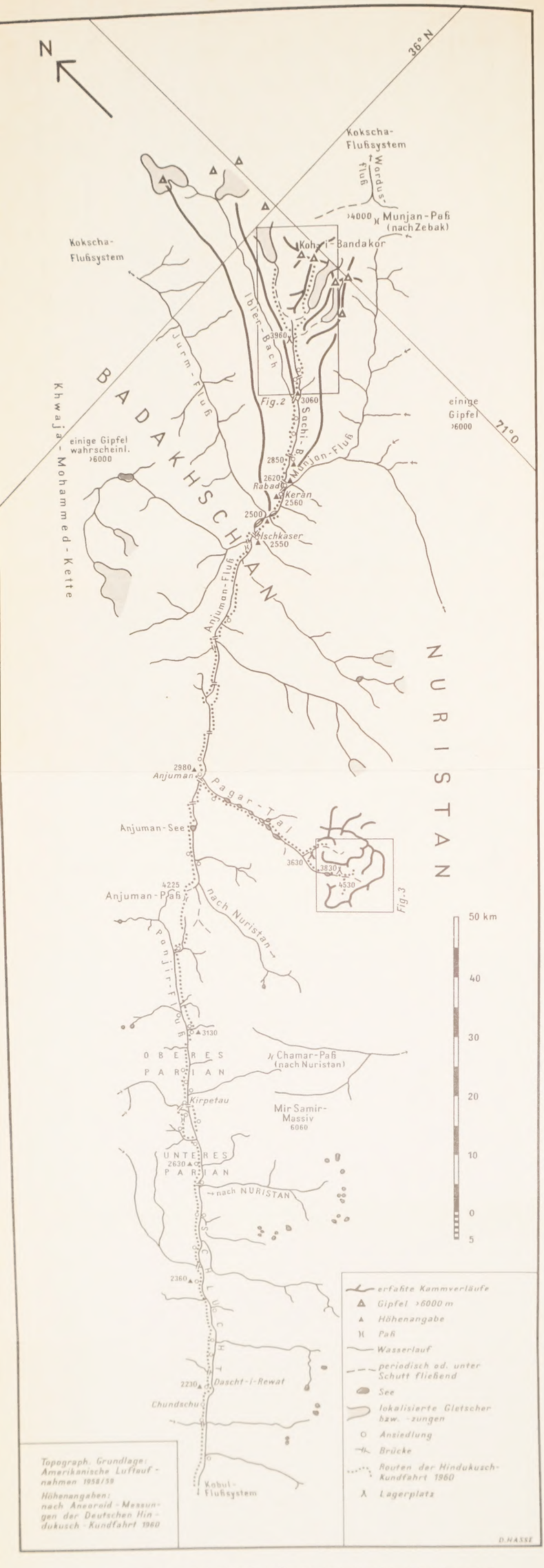


Fig. 1. ZENTRALER UND NÖRDLICHER HINDUKUSCH

(Die Angaben „nach Nuristan" entstammen den Auskünften Einheimischer)

Zeitschrift DIE ERDE, Heft 1, 1961
Aufsatz: Vorläufiger Bericht über eine Hindukusch-Kundfahrt 1960 von D. Hasse
Verlag: Walter de Gruyter & Co., Berlin W 30

GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

BERLIN-STEGLITZ, GRUNEWALDSTR. 35, RUF: 72 03 11
POSTSCHECKKONTO: BERLIN WEST 131 76
BANKKONTO: BANK FÜR HANDEL UND INDUSTRIE
BERLIN-CHARLOTTENBURG, UHLANDSTR. 9–11,
ECKE KANTSTR., KONTO 634 630

VORSTAND FÜR DAS JAHR 1961

Vorsitzer:	Herr H. J. Krug
Stellv. Vorsitzer:	Herr F. Friedensburg
	Herr F. D. v. Hansemann
	Herr J. Hövermann
	Herr J. H. Schultze
Schriftführer:	Herr E. Krohn
	Herr H. Waldbaur
Schatzmeister:	Herr H. Ferber
Schriftleiter:	Herr G. Jensch
Generalsekretär:	Herr K.-A. Boesler

*

BEIRAT DER GESELLSCHAFT

Die Damen und Herren:

R. Bitterling, E. Brennecke, R. Deibel, Th. Eckardt, L. Gassner, U. Hellmann, H. Heyde, J. Hoffmeister, O. Koppelmann, H. Mattig, K. Moser, W. Pusfahrt, M. Richter, G. Saarmann, K. Slawik, K. Schaffmann, C. Schako, R. Scherhag, W. Unverzagt, H. Valentin, W. Wöhlke.

*

AUFNAHMEBEDINGUNGEN

Zur Aufnahme in die Gesellschaft als ordentliches Mitglied ist der Vorschlag durch drei Mitglieder erforderlich. Der Jahresbeitrag für ansässige ordentliche Mitglieder beträgt 35,— DM und für auswärtige ordentliche Mitglieder 26,— DM.

DIE ERDE

ZEITSCHRIFT DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN

ERSCHEINUNGSWEISE

4 Hefte im Umfang von je 80 Seiten im Jahr = 1 Band.

Der Bezugspreis für den kompletten Band beträgt DM 26,—, für das Einzelheft DM 7,—. Die Zeitschrift ist durch alle Buchhandlungen und den Verlag zu beziehen. Bei direkter Zusendung erhöht sich der Bezugspreis um die Postgebühren von DM 1,75. Postscheckkonto des Verlages: Berlin West Nr. 103 07. Ausgegeben im März 1961

Buchreihe Große Naturforscher

Begründet von *H. W. Frickhinger*. Herausgeber: *Dr. H. Degen*

Bd. 1 **Albertus Magnus als Biologe.** Von Prof. Dr. *H. Balss.* *vergriffen*

Bd. 2 **Ernst Abbe.** Schöpfer der Zeiß-Stiftung. Von Dr. *Norbert Günther.* 2. Auflage. Mit 21 Abbildungen. 1951. 203 Seiten 8° Hlw. DM 9,80

Bd. 3 **Humphry Davy, Jöns Jacob Berzelius.** Von Prof. Dr. *Wilhelm Prandtl.* Mit 23 Abbildungen. 1948. 264 Seiten 8° Hlw. DM 7,60

Bd. 4 **Max von Pettenkofer.** Von Prof. Dr. *Karl Kißkalt.* Mit 13 Abb. und 1 Handschriftenprobe. 1948. 135 Seiten 8° Hlw. DM 4,50

Bd. 5 **Hermann von Helmholtz.** Von Dr. *Hermann Ebert.* Mit 5 Abbildungen. 1949. 199 Seiten 8° Hlw. DM 6,—

Bd. 6 **Robert Wilhelm Bunsen.** Von Prof. Dr. *Georg Lockemann.* Mit 11 Abbildungen. 1949. 262 Seiten 8° Hlw. DM 9,50

Bd. 7 **Friedrich Wöhler.** Von Prof. Dr. *Johannes Valentin.* Mit 8 Abb. und 1 Einschalttafel. 1949. 178 Seiten 8° Hlw. DM 7,80

Bd. 8 **Paul Ehrlich.** Schöpfer der Chemotherapie. Von Dr. *Hans Loewe.* Mit 17 Abbildungen. 1950. 255 Seiten 8° Hlw. DM 9,50

Bd. 9 **James Cook.** Erschließer der Erde. Von Prof. Dr. *Edwin Hennig.* Mit 9 Abbildungen. 1952. VIII, 141 Seiten 8° Hlw. DM 9,50

Bd. 10 **Adolf von Baeyer 1935—1917.** Von Dr. *Karl Schmorl.* Mit 15 Abbildungen. 1952. X, 214 Seiten 8° Hlw. DM 12,50

Bd. 11 **Hans Spemann.** Von Prof. Dr. O. *Mangold.* Mit 39 Abbildungen. 1953. X, 254 Seiten 8° Hlw. DM 15,—

Bd. 12 **Oskar von Miller.** Von Dr. *Ludwig Nockher.* Mit 12 Abbildungen. 1953. X, 176 Seiten 8° Hlw. DM 12,50

Bd. 13 **Georg Agricola. 1494—1555.** Von Dr. *Hans Hartmann.* Mit 13 Abbildungen und Bildumschl. 1953. VIII, 134 Seiten 8° Hlw. DM 10,80

Bd. 14 **Alexander von Humboldt. 1769—1859.** Von Prof. Dr. *Ewald Banse †.* Mit 15 Abbildungen. 1953, VIII, 146 Seiten 8° Hlw. DM 10,80

Bd. 15 **Robert Koch.** Von Dr. med. *Richard Bochalli.* Mit 12 Abbildungen, Handschriftenprobe. 1954. X, 217 Seiten 8° Hlw. DM 13,80

Bd. 16 **Naturschutz, Heimatschutz.** Ihre Begründung durch E. Rudorff und H. Conwentz. Von Prof. Dr. *W. Schoenichen.* Mit 15 Abbildungen. 1954. VIII, 311 Seiten 8° Hlw. DM 15,60

Bd. 17 **Georg Schweinfurth.** Von Prof. Dr. *K. Guenther.* Mit 10 Abbildungen. 1954. X, 341 Seiten 8° Hlw. DM 16,80

Bd. 18 **Wladimir Köppen.** Zusammengestellt von *Else Wegener-Köppen.* Mit 13 Abbildungen. 1955. VIII, 195 Seiten 8° Hlw. DM 12,50

Bd. 19 **Fridtjof Nansen.** Von Dr. *Ludwig Nockher.* Mit 7 Abbildungen und 2 Karten. 1955. 237 Seiten 8° Hlw. DM 14,50

Bd. 20 **Galileo Galilei.** Von *Hans-Christian Freiesleben.* Mit 6 Abbildungen. 1956. 165 Seiten 8° Hlw. DM 10,80

Bd. 21 **Julius von Payer.** Von *Martin Müller.* Mit 14 Abbildungen und 1 Karte. 1956. VIII, 196 Seiten 8° Hlw. DM 12,80

Bd. 22 **Gregor Mendel.** Von Dr. *Ingo Krumbiegel.* Mit 6 Abbildungen und 5 Schriftproben. 1957. VIII, 144 Seiten 8° Hlw. DM 12,80

Bd. 23 **Johannes Müller.** Von Prof. Dr. *Gottfried Koller.* Mit 23 Abbildungen und 2 Bildnissen. 1958. 268 Seiten 8° Hlw. DM 16,80

Bd. 24 **Wilhelm Herschel.** Von *Günther Buttmann.* Mit 13 Abbildungen. 1960. 253 Seiten 8° Hlw. DM 19,20

Demnächst erscheinen:

Bd. 25 **Theodor Boveri.** Des Zoologen Leben und Werk. 1862–1915. Von Prof. *Fritz Baltzer*

Bd. 26 **Max Wolf.** Von Dr. *Hans-Christian Freiesleben*

Ausführlicher Prospekt steht zur Verfügung.

WISSENSCHAFTLICHE VERLAGSGESELLSCHAFT MBH.
STUTTGART